

హక్కులు
ప్రకాశకుని

ఏప్రిల్, 1950

*

ప్రకాశకుని

ఆంధ్ర గ్రంథాలయ ట్రస్టు
పబ్లిషర్స్ (వయా) విజయవాడ

సర్వోదయప్రెస్
పబ్లిషర్స్

వెల
రూ 5-0

వ పుటలో వృద్ధియగు చీడలను నిరోధించువిషయమున ఈదేశపు కర్షకులకుగల సారంపర్య జ్ఞానము చాల తక్కువ యని స్పష్టపరచినారు.

వీ రక్కడక్కడ చేసే సూచనలు గమనార్హములు. ఎరువులనుగురించి వ్రాయుచు వీరు 161 వ పుటలో పంచాయతుల కొక సూచన చేసినారు.

గ్రామమునందు సామాన్యప్రజల యుమ్మడి యుపయోగమునకై నను పంచాయతీలు పాకీవాండ్రచే తుడిపించబడు శాశ్వతపు మరుగుదొడ్ల నేర్పాటు చేయుటకంటె ఇట్లు (అదివరకే వారు వర్ణించిన విధముగా) కాల్యలనుదీసి మలమునుకప్పు తాత్కాలికపుదొడ్ల నేర్పరచుటయే సులభమును, శ్రేష్ఠమును అని చెప్పదగును అన్నా రొకచోట. వ్యవసాయశాస్త్రరీత్యా వీరుచేసిన యీ సలహాను ఆరోగ్య శాస్త్రరీత్యా గాంధీజీ తన జీవితకాలమంతా తన ఆశ్రమాదులలో అమలులోపెట్టి నిదర్శనపూర్వకముగా ప్రజలకుబోధించెను. ఇప్పు డీవిధానమును ప్రభుత్వమువారి బేసిక్ విద్యా శిక్షణకేంద్రాలలో అమలునందించుచున్నారు. పంచాయతీలును ప్రజాసామాన్యమును చాల తక్కువ ఖర్చుతో చాల యెక్కువ ప్రయోజనమునిచ్చు ఈవిధానమును సర్వే సర్వత్ర అంగీకరించునట్లు చేయుట ప్రజాహితజీవుల విధి. కంపౌంట్టు ఎరువు తయారుచేయించడానికి చేసేప్రయత్నాలు ఇంతకంటే వ్యయకరములు కాబట్టి ఆప్రయత్నముతోపాటు ఇంతకంటే యెక్కువ, మనపల్లెల కనుకూలమైన ఈ విధా

నాన్ని అవలంబించుట అవసరమని శ్రీ గోపేటి జోగిరాజు గారు తెలియపరచినారు.

442 వ పుటలో ప్రకృతి సిద్ధమగు కీటక విరోధులను ప్రోత్సహించుట అనే శీర్షిక క్రింద వన్యజాతి పక్షులవేటను శాసన మూలకముగా నిరోధింపదగునని వీరు సలహాచేసినారు. సస్యములకు హాని కలిగించు చీడపురుగులను తని జీవించు వన్యజాతి పక్షులెన్నో కలవు. కాని వీనిని ప్రజలు వినోదముకొరకో ఆహారము కొరకో వేటాడి చంపుదురు.

సస్యములకు పట్టు చీడలు కారణముగా మన భారత భూమిలో సంవత్సరమునకు అయిదుకోట్ల టన్నుల ఫలసాయము నష్టమగుచున్నదని అంచనావేసినారు. తిండికరువు ననుభవించే మనము అన్ని పుష్పాయాలచేతను నష్టము తగించు కొనవలసి యున్నది. కాబట్టి ప్రభుత్వావళి సలహాను గురించి యాలోచింపదగును. శ్రీ గోపేటి జోగిరాజుగారు ఈ గ్రంథములో 443 పుటనుండి యారంభించి విశదీకరించిన ప్రతీకార సాధనముల విషయము కర్షకులు చక్కగా గ్రహించవలెను.

చదువరులకు విషయము సుగ్రాహ్యము కావడానికి జోగిరాజుగారు బహుశ్రమచేసి అన్ని పుష్పాయాలు తమరచన యం దిముద్బుదరు. విషయము ఆరంభించడములో తామా చెప్పబోయే విషయాన్నంతటిని సంక్షేపరూపములో చెప్పుతారు. విషయము పూర్తియైన పిదప మరల సింహావలోకనముచేస్తారు. ఉదాహరణము పుట 273 నుంచి 275 వరకూ చూడండి. నారు పెంచి నాటువిధానమున గమనింప వలసిన

ఈ సంపుటములో గోటేటి జోగిరాజుగారు క్రిమికీట కాల జీవితచరిత్రకు సంబంధించిన శాస్త్రమును, నీటి పారు దలకు సంబంధించిన ఇంజనీరింగు శాస్త్రమును ఆ యా సందర్భములలో వివరించినారు.

వీరి శాస్త్రరచన అపూర్వమయినది. ప్రత్యేకముగా పరిశోధనచేసి తమ అనుభవములను వివరించుట వీరి ప్రధా నాశయము. ఇతరులు పరిశోధించి తేల్చిన సత్యాలను వీరు నమోదు చేయుటకలదు. అప్పుడు వున్నదన్నట్లుగా ఫలానా వారు తేల్చిన అంశమని పేర్కొందురు. ప్రయోగ పూర్వ కముగా తేలని అంశములను ప్రయోగ పూర్వకముగా తేల లేదని స్పష్టపరతురు. అంటే శాస్త్రమంటే వట్టి సిద్ధాంతము చేయడముకాదు. అది సత్యాన్వేషణ అనేసంగతి వీరి వ్రాత లలో స్పష్టముగా గోచరించుచుండును.

కందు మూసిగొని ఆచారమాత్రంగా దేనినీ అవలం బించరాదని వీరిబోధ.

438 పుటపాదమున వృక్షాయుర్వేద ప్రసంగముతెచ్చి యిట్లు వ్రాసిరి. “వృక్షాయుర్వేదమున ఇష్టు డమలులో లేని మరిణాన్ని ప్రక్రియలు తెలుపబడి యున్నవి. కాని, ప్రస్తుత పరిస్థితులలో సాధ్యాసాధ్యతలను ఆధునిక విధా నములతో పోల్చి వాని ఉపయుక్తతను మరల పరిశీలించిన గాని కర్షకుడు వానిపై నాధారపడుటకు వీలుకలుగదు.”

ప్రాచీనాచారమునకు మాత్రమే కాదు వీరి యాత్మ పణ. నవీన పరికరాలనుకూడ ఆచారప్రాయంగా అంగీక రించవలదనే వీరిబోధ.

69 వ పుటలో పాదమున హెచ్. ఎమ్. గుంటకలను గురించి వీరు చేసిన వ్యాఖ్యానమును గమనింపదగును. ఈ గుంటకలు సామాన్యపు కర్ర దిండ్లుగల గుంటకలకంటె కొంత తేలికగా పనిచేసినను వాని యధిక వెలకు తగినంత శ్రేష్ఠత వానియందు గానరాదు అన్నారు వీరు.

ఇక వీరా పుటల పాదములలో ఇచ్చే ప్రయోగాల వివరాలను 370 పుటనుండి యిచ్చిన పట్టికలవంటి పట్టికలను అక్కడికక్కడ ఇచ్చే లెక్కలను గమనిస్తే కచ్చితమైన విజ్ఞానమునెడల వీరికెంత పక్షపాతము కలదో స్పష్టమవుతుంది.

వీరు ప్రసంగవశాత్తు చేసే వ్యాఖ్యానము లొకొకప్పుడు మిక్కిలి ప్రయోజనకరములు. పంటలకుపట్టే తెగు శ్మనుగురించి చెప్పుతూ మనకర్రకుల విశ్వాసాలు కొన్ని ఎట్లు నిరాధారాలో వివరించినారు. ఈ గ్రంథములోని 434-435 వ పేజీల పాదమున వీరు వ్రాసిన యంశములు తార్కాణములు. కీటకముల పుష్పతైలక్షణాలు తెలియక గాలి పాటువలన కలిగినవనుకొని ప్రతీకారాలోచన చేయకపోయే దోషాన్ని పుష్టిగావుంటే మొక్కలకు చీడపట్టడనేవిశ్వాసం తప్పనేదాన్ని వీరిందులో శ్రుతపరచినారు.

మనదేశపు కర్రకులకు కల పారంపర్య జ్ఞానమును శ్రీ జోగిరాజుగారు త్రోసివేయరు. అందుకల గుణములను వివరించుటలో వీరుత్సాహమును చూపుదురు. కాని ఆ జ్ఞానము కొరవడిన సందర్భాలను చక్కగా వివరింతురు.

ప రి చ య ము

శ్రీ గోపేటి జోగిరాజుగారు తాము వ్రాసిన “వ్యవసాయ శాస్త్రము - ప్రథమసంపుటము”లో ఈ శాస్త్రమునకు సంబంధించి 20 గ్రంథములు తాము తమ ఆంధ్రకర్షక సోదరులకు అందింపజేయ నుద్దేశించినట్లు తెల్పిరి. 18 మాసములుగ వారు మంచమును దిగేసితిలో లేక రుజచే బాధపడుచున్నను పడుకొన్నవారు పడుకొన్నట్లుగానే నిర్విరామముగా గ్రంథ రచనచేసి తమసొకల్పమును పూర్తిగా సిద్ధింపజేసికొనుచున్నారు. ఈశ్వరుడును తోడ్పడుచున్నాడు.

ఇతర గ్రంథము లెన్ని రచించినను అన్నిటికిని ప్రాతిపదిక - బునాది - శాస్త్రమునంతటిని మొత్తముమీద పరిచయము చేయునట్టిది “వ్యవసాయశాస్త్రము”. దీనిలోని కొంతభాగము 1913 వ సంవత్సరమున సంక్షేపరూపముగా విజ్ఞాన చంద్రిక గ్రంథమాలవారు ప్రకటించిరి. క్రమక్రమముగా క్రొత్తవిషయాలను తమ అనుభవాలను శ్రీ గోపేటి జోగిరాజుగారు చేర్చుకొంటూ రాగా ఇప్పుడీ “వ్యవసాయ శాస్త్రము” 1000 పుటలకు మించిన గ్రంథమయినది. రెండు సంపుటములుగా ప్రకటింపబడుచున్నది. మొదటి సంపుటము 1948 లో వెలువడినది. అందులో (1) చెట్టు చేమల యంగ నిర్మాణము - జీవనము (2) చెట్టుచేమల స్వభావభేదములు (3) చెట్టు చేమల వర్గీకరణము (4) శీతోష్ణాది పరిస్థితులు (5) నేలల పుట్టుపూర్వోత్తరములు-వర్గీకరణము (6) నేలల

భౌతిక సంఘటనము - లక్షణములు (7) నేలయందలి నీరు, గాలి (8) నేలల రసాయన సంఘటనము, లక్షణములు (9) నేల యందలి సేంద్రియ పదార్థములు, అందలి మార్పులు, దానిని గలిగించు జీవజాలములు (10) క్రిందినేల-దాని లక్షణములు (11) నేలలందలి దోషములు, వాని పరిహారము (12) వ్యవసాయమునకు తొలియేర్పాటులు (13) సస్యపరివర్తనము-మిశ్రసేవ్యము అనే విషయాలున్నవి. అంటే వ్యవసాయశాస్త్రమునకు సంబంధించినంతవరకు వృక్షశాస్త్రము, భూగర్భశాస్త్రము, వాతావరణశాస్త్రము మొదలగు శాస్త్రముల సారమంతటిని ఈ సంపుటమునందు ఇమిడ్చినారన్నమాట. ఈ విజ్ఞానములేనినాడు వ్యవసాయమును-చేతుతో నిర్వహించడానికిరాదు. ఈ విజ్ఞానముతో కూడా మొదటి సంపుటములో వ్యవసాయము చేయడానికి పూర్వము చేయదగిన పనులను గురించియు మిశ్రవ్యవసాయములను గురించియు వివరించినారు. ఇదంతా ఇప్పుడు ప్రకటితమగుచుండే యీ రెండవ సంపుటమునకు ఆధారవిజ్ఞానము. ఈ రెండవ సంపుటమందు సంపూర్ణముగా వ్యవసాయక్రియను - దానినే వ్యవసాయ కర్మ అన్నా అనవచ్చును- తీర్చేవివరాలను ప్రశంసించినారు. (1) సాగు (2) సత్తువచేయుట (3) ప్రవర్ధనము (4) ఉత్తరకృషి (5) నీటికట్టు, వడుపు (6) అరిష్టనివారణ-ప్రతీకారము (7) మహాసూలు (8) సేవ్యవిధానములు అనే శీర్షికలక్రింద అన్నిసంగతులు పూసగ్రుచ్చినట్లు తెలియపరచినారు.

కొన్ని కొన్ని ముఖ్యాంశములని అంతవరకు చెప్పిన విషయమును చక్కగా సంగ్రహించినారు. లోకమెరిగిన సామెతలటనట వీరుపయోగించుచు చదువరుల ఘని సులభతరము చేయుట కూడ వీరవలంబించు ఉపాయములలో నొకటి. వీరి శైలి చాల సులభము. ఎంతో కిష్టమయిన శాస్త్రీయ విషయములను గూడ తేలికగా బోధించే ప్రయత్నము వీరు చక్కగా చేసినారు. వీరు తయారు చేసే విషయసూచికలు గూడ చక్కని వివరాలతో కూడుకొనినవయి చదువరులకు చాల సహకారులగుచున్నవి.

వ్యవసాయ శాస్త్రజ్ఞానము తెలుగుదేశమందు విరివిగా వ్యాప్తికావడానికి శ్రీ గోపేటి జోగిరాజుగారు అపారమైన కృషిచేసినారు. చేయుచున్నారు. ఇట్టి వీరి రచనలను ప్రకటించే జవాబుదారీ గ్రంథాలయ బ్రహ్మవారు వహించడము చాల సంతోషకరము. ఈ సంయోగముచే ఆంధ్రావని కపార ప్రయోజనము కలుగగలదని విశ్వసిస్తున్నాను.

గా. హరిసర్వోత్తమరావు

పీఠిక

విజ్ఞానచంద్రికామండలివారిచే 1913, 14 సంవత్సరములందు తొలుత ప్రకటింపబడిన వ్యవసాయశాస్త్రపు రెండు సంపుట ములలోను మొదటిది, యిటీవలి పరిశోధనా ఫలితములను, అనుభవమును జేర్చి మరల వ్రాయబడి 1948 వ సంవత్సరమున పునర్ముద్రణము గావింపబడెను. ఇపుడీ రెండవసంపుటముకూడ నల్ల మరల విపులముగ వ్రాయబడి ముద్రితమయ్యెను. మొదటి సంపుటమున కృషికి ప్రధానాంగములగు చెట్టుచేమలయొక్కయు అవి పెరుగుట కాధారమగు నేలయొక్కయు వాని పెరకువ కనుకూలమగు నాతావరణాది పరిస్థితులయొక్కయు తత్త్వమును గురించి తెలుపబడెను. ఈసంపుటమున నాకృష్యంగము లొకదానికొకటి తగిన పొందిక గలిగి మొత్తముమీద చెట్టు చేమల యభివృద్ధి కనుగుణముగ నుండునట్లు చేయుట కవలంబింపదగిన కృషివిధానపు తత్త్వమును గురించియు, ఈ విధానాంగములగు నాయూ వ్యవసాయపుబనులకు సంబంధించిన సాంప్రదాయములనుగురించియు, అపనులకు వలయు సాధన సామగ్రులనుగురించియు దెలుపబడెను.

ఈ రెండుసంపుటములును నాచే రచింపబడుచున్న సమగ్ర వ్యవసాయశాస్త్రమునకు బునాదివంటివి. ఇందలి మూలసిద్ధాంతములను, సూత్రములను కర్షకు లెంత బాగుగ గ్రహించిన, వార లా యా తరగతుల సస్యములను ప్రోత్సే

కముగ దెలుపు తక్కిన సంపుటములందు సూచింపబడిన సేవ్యవిధానముల తత్త్వము నంత సుళువుగ దెలిసికొన గలుగుదురు. కావున స్వానుభవమునకు ఆధునికశాస్త్రీయ పరిశోధనల ఫలితములను స్వబుద్ధిచే దోషగావించుకొని, తమ పారంపర్యానుగత సాంప్రదాయములను సంస్కరించు కొనదలచు వ్యవసాయదారు లీరెండు సంపుటములందును దెలుపబడిన మూలసిద్ధాంతములను, సూత్రములను ముందుగ నవగాహన చేసికొనదగును.

ప్రకృతి శాస్త్రములును, సాంకేతిక విద్యలును క్రమ ముగ మాతృభాషలోనే గరపబడవలయునను జాతీయ సిద్ధాంత హుచరణలోనికి రావలెనన్న వానిని గురించి విపు లముగ దెలుపు యిట్టి గ్రంథము లావశ్యకము. కావున నీరెండు సంపుటములును, ఆయాతరగతుల సస్యములకు సంబంధించిన తక్కిన సంపుటములును ఉన్నత పాఠశాలలందును కళాశాలలందును వ్యవసాయకళ నభ్యసించు విద్యార్థులకును, వారల కీ కళను గరవు నుపాధ్యాయులకునుగూడ నుపయుక్తముగ నుండును.

శ్రీయుత గాడిచర్ల హరిసర్వోత్తమరావు పంతులు గారి గ్రంథమునకు పరిచయమును వ్రాయ నంగీకరించినందు లకు వారికి చాల కృతజ్ఞుడను.

ఈ గ్రంథము ఆంధ్ర గ్రంథాలయ బ్రస్తువారు ప్రచు రింప సమకట్టిన గ్రామసేవా గ్రంథమాలలో మూడవది. వీరు తమ గ్రంథమాలయందు నా వ్యవసాయ గ్రంథములకే

ప్రాధాన్యత మొసగి, ఇంకను ముద్రింపవలసియున్న మైదు సంపుటముల ప్రచురణకును, ఇదివరలో ప్రచురింపబడిన వాని పునర్ముద్రణకును బానుకొనినందులకు వారికి నేను మిగుల కృతజ్ఞుడను.

ఆంధ్రగ్రంథాలయ సంఘకార్యదర్శియగు శ్రీయుత పాతూరి నాగభూషణంగారు తాము నిర్వహింప బూనిన యనేక యితర పనులతో పాటు ఈ గ్రంథపు వ్రాతప్రతిని పరిశీలించి యందలి లేఖనాది దోషములను నాకు దెలిపి సవరింపజేసియు, ప్రూవులను చాలవరకు తామెన్నయముగ దిద్ది, కడు శీఘ్రముగ నీ గ్రంథప్రచురణమును గావించుటకు దోడ్పడియు, నాకు గావించిన యుపకృతి నెప్పుడును మరువ జాలను.

కొంఠెవరం }
తూర్పు గోదావరిజిల్లా }

గో. జోగి రాజు
9-3-1951

విషయసూచిక

మొదటి ప్రకరణము - ప్రావేశిక

పుటలు

వివిధములగు వ్యవసాయపుపనులు - వాని వర్గీకరణము -
సాగు - దాని ముఖ్యోద్దేశములు - సత్తువచేయుట - ఎరువుల
మూలమున - వానివలని యితరప్రయోజనములు. ప్రవర్ధనము -
విత్తులు - ఇతర ప్రవర్ధక సాధనములు. ఉత్తర కృషి - ఇందు
చేరు వివిధములగు పనులు

నీరుకట్టుట - వదుపుట - చెట్టుచేమల జీవితమున నీటి
యొక్క ప్రాముఖ్యత - నీరుకట్టుటవలని యితర ప్రయో
జనములు - నీరు హెచ్చగుటవలని నష్టములు - హెచ్చునీటిని
వదుపుట. అరిష్టనిరోధము, నివారణ - సస్యాగుల ముఖ్యార్థిప్త
ములు - వాని నిరోధము - నివారణ. మహానూలు - ఇందుకు
సంబంధించిన పనులు

1—21

రెండవ ప్రకరణము - సాగు

దుక్కి - అందుకుపయోగింపబడు పనిముట్లు - దేశవాళీ,
మెట్టనాగలి - దాని నిర్మాణము - ప్రాంతీయ భేదములు -
నాగటి కడను పూన్పు విధానము - కాడి - అందలి భేద
ములు - దేశవాళీనాగలి నేలనుగున్నతీరు

22—32

ఇనుప నాగళ్ళు - ఒక చిన్నయినుప నాగలి, అందలి
యంగములు - ఇనుపనాగలి నేలను గున్న తీరు - రెండు
మేళ్ళుగల పెద్ద యినుపనాగళ్ళు - అందలి యంగములు -
రక్కరేకు నాగళ్ళు - అందలి భేదములు - కుడి యెడమ
రక్కరేకులు - రక్కరేకు పొడవు ఒడుపు భేదములు -
అరునందమర్పబడు కర్రలు - కడ్డినాగళ్ళు - డిస్కు లేక
పల్చెపురేకు నాగళ్ళు - వాని నిర్మాణము - రెండుమూడు జతల
పసువులచే లాగబడు గుగుల పెద్దనాగళ్ళు - దుక్కి వగైరాలకు
శక్తియంత్రముల యుపయోగము - ఇటీవల వీనికి గలిగిన

ప్రాముఖ్యత - ఈదేశమున తయారు చేయబడుచున్న యినుప నాగళ్ళు - మిగుల చిన్న పశువులు లాగదగినవి - చిన్న పశువులు లాగదగినవి. మధ్యమ తరగతి పశువులు లాగదగినవి - పెద్ద పశువులు లాగదగినవి

33—47

కొండపోయట - దేశవాళీ నాగటితో - రెక్కరేకు నాగళ్ళతో - ఎడమకు మళ్ళి దున్నురీతి - కుడికి మళ్ళి దున్నురీతి - రెక్కరేకు నాగళ్ళతో దున్నునపుడు గమనింప వలసిన మరికొన్ని విషయములు - నాగళ్ళ కూర్పు - ఎడమ పూన్నుట - ఒకేనాగటికి పెక్కుజతల యెడ్లను పూన్నవిధానము

47—55

దేశవాళీ నాగటి దుక్కికంటె, రెక్కరేకు నాగటి దుక్కికిగల శ్రేష్ఠత - చాలుమట్టుముగ చెగుట - ఆగడపలు లేకుండుట - చాలుపెల్ల ఏటవాలుగ తిరుగ బడుట - గడ్డి గాదములు కప్పబడుట - చేయుపనిని బట్టి యిడ్పు తక్కువగ నుండుట - రెక్కరేకు నాగళ్ళు శ్రేష్ఠమైనను సామాన్యప్రవాడుకలోనికి రాకుండుటకు గారణములు - వానియుపయోగము సరిగా తెలియకపోవుట - వానియుపయోగమువలన పంటపెంపు స్పష్టముగ గానరాకుండుట - వానివలని లాభము కనబడు పరిస్థితులు - వానివలన వ్యయమునందు కూడిక యగు సందర్భములు - లోతుదుక్కి వలని లాభనష్టములు - క్రింది నేలను కడుపు నాగళ్ళ యుపయోగము

56—62

మళ్ళిమూలలను గట్లయోరలను నాగలి తిరుగని మళ్ళిను ద్రవ్వట కుపయోగించు పనిముట్లు - గునపము - పార - గండగుద్దలి - పెద్దగుద్దలి - పండ్లగుద్దలి - పెద్దపండ్లకోల - నిలుపుపార

63—67

దున్నిన వెనుక చేయవలసియుండు సాగుపనులు - ఎడ నేద్యము - అందుకు దగిన పనిముట్లు - గుంటక - అందలి భేదములు - గొర్రు (కొన్ని యంగములు తీసివేసినది) - పాపటపు చట్టము - దీని ప్రాశస్త్యత - పళ్ళెపు రేకుల చట్టము - గడ్డి గాదములను లాగివేయుట - అందుకుపకరించు పనిముట్లు -

పండ్లద్రాను - పండ్ల చట్టములు - అందలిభేదములు - పాప
టపు చట్టమును మార్పుచేసి యిందుకుపయోగించుట - మను
ష్యులులాగు చిన్నపాపటపు చట్టములు-గొలుసుపండ్ల చట్టము -
గడ్డలను నలుగ గొట్టుట - నేల నదుముట - ఇందుకు దగిన
పనిముట్లు - పట్టె - చొరలుద్రాను - కర్రసమైట

67—81

నీరు పెట్టుటకై చేయదగుపనులు - మళ్ళుగట్టుట -
అందుకుదగిన పనిముట్లు - పార - దంతెన - పశువులచే
లాగబడు గట్టుచేయు పనిముట్లు - పాడెలు చేయుట- పోగులు
చేయుట - గట్టు, చాళ్ళు చేయుట - అందుకుపచరించు పని
ముట్లు - దేశవాళీనాగలి- రెక్కచేకునాగలి - దీనితో నీపనిని
చేయువిధానము - రెండువైపులను రెక్కచేకుగల నాగలి -
రెక్కచేకును కుడి ఎడమలకు మార్చవీలగు నాగలి - మళ్ళు
గట్టి యందు చాళ్ళు నేర్పరచుట పెడలు చేయుట

81—91

మాగాటి భూముల సాగు - దమ్ముచేయుట - దంప
నాగటి నిర్మాణము - దమ్ము చేయుట కుపయోగించు చిన్న
యినుపనాగళ్ళు - దమ్ముచేయు మరియొక పనిముట్లు

91—97

దంప మెట్ట లేక తోట నేవ్యములందు సామాన్యముగ
చేయదగుపనుల పట్టిక

98

మూడవ ప్రకరణము—నత్తువ చేయుట

నేలకు నత్తువచేయు ముఖ్య విధానము - ఎరువులను
వేయుట- ఎరువులుగా నుపయోగింపదగు ప్రధానద్రవ్యములు-
పశువులయెరువు - ఇతర జంతువుల మలమాత్రములు - జంతు
కశేబరములు - పచ్చిరోట్ట - యెండుటాకులు - ఇతర చెత్త
చెదారములు - పిణ్యాకములు - పండ్లలి
మన్ను, పాటిమన్ను వగైరా స్వాభావికఖనిజ
ద్రవ్యములు - రాసాయనిక ద్రవ్యములు - ఎరువుల వర్గీకర
ణము - సేంద్రియపు ఔరువులు- జంతుసంబంధమైనవి, వృక్ష
సంబంధమైనవి - నిండియపు ఔరువులు-స్వాభావికములు,

కృతకములు - స్థూలములు, ఉత్సాహములు - సాధారణపు
తెరువులు, ప్రత్యేకపు తెరువులు

99—104

స్థూలమగు సామాన్యపు తెరువులు-పశువుల యెరువు -
అందుజేరు ద్రవ్యములు - పశువుల ముమాత్రములు - నాని
సంఘటనము - అందలి భేదములకు గొన్ని కారణములు -
స్త్రీ పురుషభేదము - వయసుభేదము - పనిపాటలందలి భేద
ములు - మేతడినుసుల స్వభావము - పశువుల యెరువునందు
జేరు భేదరచిత్రచెదారములు - పశువుల మలమూత్రములను
సంగ్రహించు విధానములు - పొడిమంటిపదతి - పొడిచెత్త
పదతి - ఈ రెండింటి సంయుక్త విధానము - చస్తాపద్ధతి -
ఇరిదలి కష్టములు - పశువుల యెరువు చీకనపుడు గలుగు మార్పులు -
హ్యూమను పుట్టుట - అమ్మోనియా యుత్పత్తి -
నత్రాయితములు, నత్రితములు ఏర్పడుట - ఎరువునందలి
సారము పోవువిధములు - అమ్మోనియా కర్బనిత రూపమున
వాయువులోనికి బోవుట - ప్రతీకారములు- హ్యూమను నత్రి
తములు వర్షపునీటితో గొట్టుకొనిపోవుట - ఎరువు నీటిలో
మురుగునపుడందలి నత్రితములు
చెడిపోవుట - వీనికి ప్రతీకారములు - పడును చాలక
యెరువు హెచ్చి వేడియెక్కి కచికజేరుట - ప్రతీకారము -
ఎరువునందలి సారము పోకుండుటకు దీనికొనదగిన బాగ్రత -
ఎరువుగోయి - దాని పొడవు, వెడల్పు,
లోతు - గోతి నెరువుతో నింపు విధానము - ఎరువును
మంటిచే కప్పట - ఎరువుగోతిపై పాకను జేయుట - విడి
కొట్టపు పద్ధతిని నెరువును దయారుచేయుట - ఇందలి
సాధకవాధకములు - ఆయావిధానములందు పశువుల జతకి
తయారుగు యెరువు మొత్తపు పరిమితులు- అందలి ముఖ్య
ద్రవ్యముల పరిమితులు

105—132

పశువుల సొలల నిర్మాణము - గుండ్రసొల - చతుర
శ్రుసొల - రెండు నిటూటలుగల నిడివిసొల - గోడల

పైగట్టినసాల - ఒంటివరుసగ పశువులను గట్టు తాటియాకు
సాల - ఒంటివరుసగ గట్టుటకు దగిన పెంకుటిసాల - నెత్తి
యలవ - రెండుయెరువు గోతులు, వానిపై పాక-ఇతర యెరు
వులన్నిటికంటె పశువుల యెరువునకుగల శ్రేష్ఠత - పశువుల
యెరువుఉపయోగమునందు గమనింపదగిన విషయములు 132—147

పశువులను మందగట్టుట - అందు గమనింపదగిన విష
యములు 148—150

గొర్రెపెంట, మేకపెంట - వాని సంఘట్టనము -
వానిని మందగట్టుట - మందగట్ట పీలులేనపుడు వాని యెరు
వును కూడబెట్టు విధానము 150—155

మానవమూత్ర పురీషములు - వాని నెరువుగ నుపయో
గించు విధానములు - పూడ్డెటు - దానిని తయారుచేయుట -
చెత్తచెదారములతో గలిపి పురీషపు చీకుడు యెరువు తయారు
చేయుట - మూత్ర పురీషములను పొలములందలి కార్వలలోనే
విగ్జరించి కప్పట - బండిదొడ్డి - దాని యుపయోగము 155—161

ఇతర జంతు సంబంధమగు స్థూలపు టెరువులు - వాని
సంఘట్టనము - పందిపెంట - దాని సంఘట్టనము - ఉప
యోగము - గుర్రపు యెరువు - దాని సంఘట్టనము - ఉప
యోగము - పక్షుల రెట్ట - ఆయాజాతుల రెట్టయొక్క సంఘ
ట్టనము - కసాయి చెత్త 161—165

పచ్చిరొట్ట - దానియుపయోగము - ఇందుల కుపచ
రించు ముఖ్యజాతులు - ఆయా జాతుల రొట్టయందలి నత్ర
జని పరిమితులు - పచ్చి రొట్టకై పెంచదగు చెట్లు - సస్య
ములు - పీని రొట్టయందలి నత్రజని పరిమితులు - ఆయా పచ్చి
యెరువు సస్యములను పెంచదగు పరిస్థితులు - మెట్టనేలలలో -
దంప నేలలలో - రొట్ట సజగద్రొక్కుయంత్రము 165—173

చీకుడు యెరువు - దానిని దయారుచేయు విధానము -
వివిధములగు చెత్తచెదారములతో దయారు చేయబడిన చీకుడు
యెరువు సంఘట్టనము 173—180

ఉర్రపెంట - దాని యుపయోగము - సంఘట్టనము -
పాటిమన్ను - దాని సంఘట్టనము - ఉపయోగము - వండలి
మన్ను - దాని సంఘట్టనము 180—183

స్థూలమగు నితర సామాన్యపు తెరువులు - వానియుప
యోగములు - సంఘట్టనము - వడ్ల దూగర - చెరువు రసపు
తెట్టె - వడపోత పిట్టు - చక్కెరపాగు - కర్మాగారముల
మరుగునీరు - పట్టణముల మరుగునీరు - మరుగునీటి పిట్టు 184—188

ఉత్సారపు తెరువులు - చమురు గింజల పిట్టు - ఆయా
జాతుల పిట్టు - సంఘట్టనము - వాని యుపయోగము - చేప
యెరువులు - అందలి భేదములు - వాని సంఘట్టనము - ఉప
యోగము - నత్రజని హెచ్చుగ గల యితర ఉత్సారపు తెరు
వులు - వాని సంఘట్టనము - ఉపయోగము - రక్తపు పొడి -
యెముక పొట్టు - తోలు ముక్కలు, కొమ్మలు వగైరా -
జంతు కళేబరములు - గబ్బిలపు పెంట - గ్వానో 188—197

అమ్మోనియా గంధకీతము - దాని సుత్పత్తి చేయువిధా
నములు - ఉపయోగము - నిరింధ్రయములగు నితర ఉత్సారపు
నత్రజని యెరువులు - సోడియ నత్రితము - సైట్రోలిమ్ -
యూరియా 197—202

ఎముకల పొడి - దాని సంఘట్టనము - ఉపయోగము -
ఎముకలను స్వయముగ పొడిచేసికొను విధానములు - యెముక
లను గాల్చి పొడిచేయుట - ఎముకల సంబంధమగు నితర
స్ఫూరపు తెరువులు - యెముక జిగురు - యెముక బొగ్గు -
యెముక బూడిద 202—207

స్ఫూరము హెచ్చుగ గల నిరింధ్రయపు తెరువులు -
వాని సంఘట్టనము - భస్మిక స్ఫూరితవైపు - కోప్రాలాయిత్
ములు - ఖనిజ స్ఫూరితములు - అధిస్ఫూరితములు - అందలి భేద
ములు - వాని సంఘట్టనము - ఉపయోగము - స్ఫూరముతో
గూడిన సంయుక్త కృత్రికపు తెరువులు - వాని సంఘట్టనము 207—212

పొటాష్ యెరువులు - బూడిద- దాని సంఘటనము -
ఉపయోగము - ఇతర నిరిండియపు టెరువులు - సున్నము-
హరిశోరము - ఉప్పు - మిగుల స్వల్పముగ జేర్చవలసిన మరి
కొన్ని ధాతువులు

212-219

నేలకు జేర్చదగిన ఆయా యెరువుల పరిమితుల నిర్ణయము - అందు గమనింపవలసిన విషయములు- ఆ యా యెరువులందలి సుఖ్య ద్రవ్యముల పరిమితులు - నేలయందలి సారము- ఆయా సస్యములకువలయు ద్రవ్యముల పరిమితులు- వేయదగిన యెరువు పరిమితిని లెక్కకట్టు విధము - సామాన్య సస్యములకు వేయదగిన యెరువుల పరిమితులు - యెరువుల మిశ్రణము - కలుపగూడనివి - కలిపిన వెంటనే ఉపయోగింపవలసినవి - ఎరువుల కిట్టుబాటు - వాని సంఘటనమును, ధరనుబట్టి నిర్ణయించుకొనదగు విధము

219-228

నాలవ ప్రకరణము—ప్రవర్ధనము

ప్రవర్ధన విధానములు - బీజప్రవర్ధనము - విత్తులను నేరుగ జలుట - నారుపెంచి నాటుట - పల్లవ ప్రవర్ధనము - దుంపలు, పిల్కలు వగైరాల మూలమున

229-280

విత్తుల మంచి చెడ్డలు - మేలు రకములు, వంగడములు - స్వచ్ఛమగు వంగడముల నేర్పరచు విధానము - ఒక యుదాహరణ-మెండల్ (Mendel) పారంపర్య నూత్రములు - విత్తుల స్వచ్ఛతను గాపాడుట - వాని చైతన్యమును సంరక్షించుట- వానిని నిల్వచేయు విధానములు - కుండలు, డబ్బాలు వగైరాలలో - ముడి కట్టలుగ- పురులలో - బుట్టలు, పాణకలు వగైరాలలో- విత్తులందలి కీటకముల వినాశనము - విత్తుల చైతన్య పరీక్ష - విత్తుల చైతన్యమును నూచించు నితర లక్షణములు

230-248

విత్తులను నేరుగ జలు పరిస్థితులు - వానినిజలు విధాన
 భేదములు - వేదజలుట - గొర్రుతో వరుసలుగ జలుట -
 2,3,4,6, 12 చాళ్ల గొర్రులు - స్వయంవాపక యంత్రములు-
 గొర్రుతో మిశ్రణములను విత్తువిధానము - నాగటి చాలున
 వరుసలుగ వేయుట - గనికతో బాడిచి వేయుట - విత్తులను
 జలుటలో గమనింపదగిన కొన్ని ముఖ్యవిషయములు 248—265

విత్తుల సంస్కరణము - మొలక సౌలభ్యతకు - విత్తు
 టకు ముందు నానబెట్టుట - మన్ను, పేడవగైరాలలో పొట్ట
 పుట - పై పొర యరిగ దంపుట - పత్తులేరి తినకుండుటకు -
 తారునీటితో తడుపుట - తెగులు బీజములు నశించుటకు -
 మైలతుత్తపు నీటితో తడుపుట - గంధకపు పొడి వగైరా
 లతో కలుపుట - ఇందులకు దగిన యంత్రము - విత్తుల పిర్క
 మును వృద్ధిపొందించుటకు - తామ్రగంధకము వగైరాలతో
 గలుపుట - పాలు, కొబ్బెర నీళ్లు వగైరాలతో తడుపుట -
 అంకుర నిరోధము 265—271

నారుపెంచి నాటుట - ఇట్లు, నాటబడు సస్యములు,
 ప రి తు స్థి లు - ఇ ం దు వ ల ని లా భ ము లు-
 మొక్కలను నాటు విధానభేదములు - విత్తుటలోను చలుట
 లోను ఒత్తుపలుచనలు - వానివలని లాభనష్టములు 271—277

పల్లవ ప్రవర్ధనము - దుంపలు గడ్డలు వగైరాల మూల
 మున - కాండఖండములు, రెమ్మల మూలమున - సిల్కల
 మూలమున - నేలయంట్లు, గుత్తియంట్లు మూలమున - చేరిక
 యంట్లు, మొగ్గంట్లుమూలమున - వీనిని గట్టువిధానము 278—287

విదన ప్రకరణము—ఉత్తర కృషి

ఉత్తర కృషితో చేసిన పనులు - అంతర కృషి -
 గొప్పత్రవ్వట-పైచాలుతోలుట-గొప్పత్రవ్వట కుపయోగించు
 పనిముట్లు-తోళ్లిక- చిన్న గుద్దలి - పండగుద్దలి-దంతి-పైచాలు

తోలుటకుతగిన పనియుట్లు-వెదజలిన చేలలో-పండ్రమాను -
 త్రికోణపుపండ్రచట్టము-వరుసలుగ జలినచేలలో-నాగలి-మెట
 గుంటక - గొర్రు (జడ్డిగమును దీసివేసి) - దంతులు - పాప
 టపు చట్టము - వివిధములగు బనులకు తగిన పలుగులు లేక
 రేకులు - ఒంట్లెదుజేసు - తలకాడి - మెడకాడి - అంతర
 కృషివలని యుపయోగము

288-306

ఉత్తరకృషిలో జేరు యితరపనులు - కలుపుతీత -
 కృచ్చిక - దానియుపయోగము- మొక్కల మొదటికి మంటిని
 ద్రోయుట - మొక్కలను పలుచన చేయుట - ప్రాకుటకు
 కంప లేక పండిరివేయుట - వాసమువేసి నిలగట్టుట - నీడ
 గలుగజేయుట - ఖాలీలను నింపుట - ఫలశాతుల పెరకువ
 సరికట్టి విశ్రాంతినిచ్చుట - ఛేదనము- సామాన్యముగ మెట్టు,
 దంప సస్యములకు జేయవలసియుండు నుత్తర కృషిపనులు 306—315

ఆరవప్రకరణము—నీరుపెట్టుట, నడుపుట

నీరు పెట్టుటయొక్క యావశ్యకత - నీటి యొనరులు-
 నదులు, ఏళ్లు వగైరా - ఆనకట్టలు - కాల్వలు -
 చెరువులు - పెద్ద జలాశయములు - ఊటలు - బుగ్గలు -
 పాతాళగంగ - నూతులు - మొత్తపు సాగు విస్తీర్ణమున నీటి
 పారుదలయగు భూమి - ఒనరులవారీ - నీరు కట్టుట వలని
 యితర లాభములు - ఒక్కొక్కప్పుడు గలుగు అనర్థములు- నీటి
 యందలి ఘన ద్రవ్యములు - వాని
 మంచిచెడ్డలు - నదీజలమునకును నూతి నీటికిని భేదములు -
 నీటిని గట్టదగు తరుచుదనము - ఒక్కొక్కసారి కట్టదగిన పరి
 మితి - వీనిని నిర్ణయించుటలో గమనింపదగిన విషయములు -
 సస్యస్వభావము - నేల యొక్కయు, క్రిందినేల యొక్కయు
 స్వభావము, స్థితి - పడునారిపోకుండ జేయుకృషి - నేల
 నొరకట్టు పద్ధతి - వాతావరణస్థితి వగైరా-పెట్టవలసియుండు
 నీటిపరిమితిని లెక్కగట్టుట-కొన్ని ముఖ్యసస్యములకు వలయు

మొత్తపు నీరు - వర్షపాతముపోను పెట్టవలసిన పరిమితి -
నీటివసతియొక్క 'డ్యూటీ' (Duty) - క్యూసెక్ (Cusec)

1 కి - దీనిని నిర్ణయించు విధానము

316—225

నీరు తోడు సాధనములు-కొద్దిలోతునుండి-గూడ -
కారెము - మరగొట్టము - జలచక్రము - దోకెన - కొద్ది
గొప్ప లోతునుండి - ఏతము - మోట - మోటగూనలందలి
భేదములు - తోలుగూన - పూతచేయగూన - కిక్కిరిసారుగూన
నిలువుగూన - సుశువుగ దిరుగు గిలకలు - బల్లొరిమోట -
రామచంద్రామోట - తిరుగుడుమోట - చేదలమోట - నీటి
పంపులు - అవి పనిచేయు విధము - గొలుసు పంపులు- వాని
నిర్మాణము - ముషుకపు పంపులు - వాని నిర్మాణము -
జలకర్షక యంత్రములు - జలపూరక యంత్రములు - నత్త
గులపంపులు - వాని నిర్మాణము - వానిని నడుపుటకు వలయు
శక్తి - ఆయాసాధనము లొకదినమున (8 గంటలలో) తోడగల
నీటిపరిమితి-నీరు లేవనె తబడులోతు-దినమున కగువ్యయము -
తడియు భూమి పరిమితి - ఒక యెకరము తడుపుటకు
వ్యయము - సామాన్యపు మోట- చేదలమోట-విద్యుచ్ఛక్తిచే
నడుపబడు నత్తగులపంపు-వీనియుపయోగపు లాభాలాధములను
చెలుపు లెక్కలు

335—375

నీటిని వడుపుట - నేలయూటచేయు పరిస్థితులు -
అందువలని నష్టము - నివారణోపాయములు- శాశ్వతములు-
తాత్కాలికములు - విత్తిన వెనుక చాళ్ళుచేసి వదలుట- నీరు
మెలకువతో గట్టుట - ఊట కాల్వలను ద్రవ్వుట - గట్ల
కన్నములందు తూముల నమర్చుట

375—379

ఏడవ ప్రకరణము—అరిష్ట నిరోధము, నివారణ

జంతుకోటిలోని యరిష్టములు-వాని వర్గీకరణము - ఉద్బిజ్జ
కోటిలోని యరిష్టములు - వాని వర్గీకరణము - అదృశ్య విష
జీవులు

380—381

జంతుకోటిలోని ముఖ్యిరిప్తములు, వానినరికట్టుట లేక
నాశనము గావించుట - అస్థియుతములు - పక్షువులు, మేకలు,
గొర్రెలు, పండులు - సక్కలు - బావురు బిల్లులు - కోతులు -
ఎలుకలు - పందికొక్కులు - ఉడుతలు - గబ్బిలములు వగైరా
పక్షులు

381—389

అస్థిహీనములగు జంతువులు - నత్తులు - పీతలు - చిరు
సాలెపురుగులు - కీటకములు - అరిష్టములలో కీటకముల
ప్రాబల్యత - కీటకముల శరీరనిర్మాణము - జీవితము - అందలి
నాలుగవస్థలు - అండదళ - డింభదళ - కోశస్థదళ - పూర్ణ
దళ - దశాపరిణామము - కీటకముల వర్గీకరణము - కుటుం
బములుగ - మిడుత కుటుంబము - తూ నీ గ కుటుంబము -
తుమ్మెదకుటుంబము - బరికెపురుగు కుటుంబము - పొలను
రెక్కల కుటుంబము - ఈగ కుటుంబము - బిళ్ళపురుగు కుటుం
బము - తామరపురుగు కుటుంబము - చెట్టుచేమలకు కీటక
ములు హానిచేయు నీప్రినిబట్టి - కొరుకు పురుగులు - దొలుపు
పురుగులు - పీల్చు పురుగులు - బాధింపబడు చెట్టు చేమల
యంగ భేదములను బట్టి - రుంపలను, వేళ్లను బాధించునవి -
కాండములనుబాధించునవి - చిగుళ్ళను లేక మొవ్వులను బాధిం
చునవి - కాయలను పండనుబాధించునవి - విత్తులనుబాధించునవి -
కర్మ కుని కుపయుక్తములగు కీటకములు - మధువు మోసగు
నవి - పుష్పములను గర్భవతులను జేయునవి - ఇతర కీటక
ములను నాశనము జేయునవి

389—438

కీటకముల సత్వరాభివృద్ధి - నాశనము - పీనికి గారణ
ములు - కీట నిరోధకోపాయములు - సస్యానుకూలముగు నేవ్య
విధాన మవలంబించుట - చీడపట్టని రకముల వంగడములను
నెంచి పెంచుట - సమగ్రమగు సాగు - అనుకూల పరివర్త
నము - అనుకూల మిశ్రనేవ్యము - సకాలమున నీటి పారుదల,
నిలువనీటి తీసివేత - ఎరువులను వాడుటలో విచక్షణము -
సస్యానుకూలముగు నుత్తరకృషి - కీటక విరోధులను బ్రోత్స

హించుట - ప్రతీకార సాధనములు - పురుగుల నేరి లేక
 పట్టి చంపుట - పురుగులను బట్టు చేతివల - గుడ్డసంచి -
 హెచ్చుగ నీరుపెట్టి తేలిన వానిని పోగుచేసి చంపుట - చెత్త
 పోగులుపెట్టి యాకర్షించి చంపుట - మిశ్రిత సస్యములచే
 నా కర్షించి నాశనము చేయుట - దీపములు లేక
 మంటల మూలమున నాకర్షించి చంపుట - మారక ద్రవ్యముల
 ప్రయోగమువలన జంపుట - కడుపులోనికి పోయి చంపు
 విషద్రవ్యములు, వానియుపయోగవిధానములు - ఖటిక పాషా
 ణము - ఉలిపాషాణము - పారిస్ గ్రీన్ - గన్నేరు పప్పు -
 ఉపిరాడనీయక చంపునవి - పొగాకు నీళ్లు లేక కషాయము -
 కిరసనాయిల్ లేక క్రూడాయిల్ మిశ్రణము - తారునీరు -
 చేపనూనె - అరవూస - సబ్బు - గంధకము - ఇతరయోష
 ధులు - వస - డెరెస్ - పైరెత్రమ్ - ఇటీవల కనిపెట్టబడిన
 కీటక వినాశకద్రవ్యములు - D. D. T. — B. H. C. —
 వీనితో తయారు చేయబడిన స్వామ్యయుత కీటకాశనులు -
 గమ్మెక్సన్ D. 025 పొడి - గమ్మెక్సన్ D. 120 పొడి -
 నీటిలో గలిపి చల్లదగు 50% గమ్మెక్సన్ - గ్యూస రాల్.
 500 - గ్యూసరాల్. 410 - సోడియంపవ్తైలితము - కీటక
 నిరోధక ద్రవ్యములు - వేపపిండి - సీకాయపొడి వస్త్రాలు -
 మందులను చలు యంత్రములు - భుజమున దగిలించుకొనవీలగు
 నవి - అటు చేయవీలదనివి - చేతి పిచికారి - ధూళి యంత్ర
 ములు - శక్తియంత్రములతో బనిచేయబడు చిమ్మన యంత్ర
 ములు, ధూళియంత్రములు - పొగబెట్టి కీటకములను పార
 ద్రోలుట, చంపుట - అందుకు బనికీవచ్చు ద్రవ్యములు -
 వస - కర్బన ద్విగంధకీతము - ఉదజనయనికామము - దీనిని
 ప్రయోగించు విధానములు - క్లోరోసాల్ - గమ్మెక్సన్ పొగ -
 ఇతర కీటక నాశకోపాయములు - కీటక నివారణము, సహ
 కారము - సస్యములకు హానిచేయు కృములు

438—469

ఉద్భిజ్జకోటిలోని సస్యవిరోధులు - పుష్పించునవి -
 కలుపు మొక్కలు - సరపుష్పములు - బదనికలు - మల్లెలు

లేక బోడులు - పుష్పరహితములు - నాచులు - శిలీంధ్రములు - అవి హానిచేయు విధము - శిలీంధ్రముల శరీర నిర్మాణము - అవి చెట్టుచేమల యంగములందు ప్రవేశించు విధము - ప్రవర్తనవిధానము - సిద్ధబీజములు - శిలీంధ్రములవలన గలుగు తెగు శ్మ విభజనము - వేరుచీకు తెగుళు - దుంపతెగుళు - మొదలుచీకు తెగుళు - మ్రావి లేక కాండపు తెగుళు - మొవ్వు తెగుళు - ఆకు తెగుళు - ఇందలి భేదములు: మచ్చతెగుళు, చార తెగుళు, బూడిద తెగుళు - వెన్న తెగుళు - కాయ తెగుళు - గింజతెగుళు - నిల్వదనుసుల తెగుళు - తెగుళు వ్యాపించు విధము - అవిపట్టకుండ జేసికొనుకృషి - అనుకూల సేవ్య విధానావలంబనము - తెగులు పట్టని రకముల లేక వంగడముల సాగు-విత్తుల సంస్కరణము - అందుల కుపయోగింపబడు ద్రవ్యములు - మైలతుత్తము - గంధకపుపాడి - సెరి సాన్ - అగ్రోసాన్ - చెట్టుచేమలకు గాయములు తగులకుండ జూచుట - తెగుళు వ్యాపింపకుండ జేయుట కుపాయములు - తెగులు తగిలిన మొక్కలను లేక భాగములను తీసి కాల్చి వేయుచుండుట - తెగులు పట్టిన సస్యాదులపై మందులను జలుట - బోర్డో మిశ్రణము - గంధక, సున్నపు మిశ్రణము - అమ్మోనియా కర్బనిత, మైలతుత్తపు మిశ్రణము - నూత్ముదండి కలు - వానివలన గలుగు తెగుళు - అదృశ్య నూత్ముజీవుల వలన గలుగు తెగుళు - పోషక ద్రవ్యలోపముచే గలుగు తెగుళు - నివారణోపాయములు

469—504

ఎనిమిదవ ప్రకరణము

మహాసూలు లేక సస్య సంగ్రహణము

మహాసూలు పనులు - కోత, సరకుట అంచులకు బంధించుచు పనిముట్లు - కొడవలి - వంకకత్తి - పోటకత్తి - సైడ్ - పశువులచేలాగబడు కోతయంత్రము - శక్తియంత్రములు - కోసిన సస్యమును పసలుగా వేసి యెండించుట -

పనకట్టుట - కుప్పపెట్టుట - గూళ్ళుగ బెట్టుట - కంకులను
గోయుట - పనను లేక వెన్నులను నూర్చుట - బడి తెలతో
గొట్టుట - పసువులచే ద్రొక్కించుట-రాతిబండతో నూర్చుట-
నూర్పడియంత్రము - ఎగుబోత చేటులతో - ఎగుబోత యం
త్రము - ఎండబోత

505—

పంట నినుసులను నిల్వచేయుట - గాదులలో -
కొట్టలో - పాతభల్లో - నేలమాలిగలలో - చంపజాతులను
నిల్వజేయు విధానము - కూరగాయలను, పండ్లను నిల్వ
చేయుట - పండనినుసుల తూనిక - ఆందుకుపయోగింపబడు
త్రాసులు - కాటాలు - అందలి భేదములు

516—

తోమ్మిదవ ప్రకరణము—సేవ్యవిధానము

సేవ్యవిధానమునందలి భేదములు - వానివర్గీకరణము -
మెట్ట, తోట, దంపసేవ్యములు - మెట్టసేవ్యమునందలి యంత
ర్భేదములు - పోడుసేవ్యము - తోణకు చలిక - సాగుచేసి
విత్తుట - వెదజలుట - వరుసలుగ విత్తుట - గొర్రుతో-నాగి
చాలున - కోలతో పొడిచివేయుట - ఆయావిధములుగ జల్ల
దగు సస్యములు - మెట్టసేవ్యమున నాంతరకృషి వర్తనాలు -
తోటసేవ్యము - అందలి యంతర్భేదములు - వరికట్టకుండ
నీరు కట్టువిధానము - విత్తులనుజల్లి - నారు పెంచి నాటి -
నేలను మళ్ళుగ గట్టి నీరుపెట్టు విధానము - విత్తులను జల్లి
నీరుకట్టుట - తడిపి పడునైన వెనుక విత్తుట- మళ్ళలో విత్తుట
వరుసలుగ వేయుట - నారుపెంచి మళ్ళలో నాటుట - గట్టు
చాళ్ళుచేసి చాళ్ళలో నాటుట-గట్టుపైని నాటుట-ప్రక్కలను
నాటుట-పెడలనుచేసి, కాల్యలో నీరు కట్టువిధానము-చదా
నుపైనాటి కాల్యలు పెడలు చేయుట-కాల్యలత్రవ్వ పెడలు
చేసివానిపై నాటుట-పాడెలలో విత్తులను నాటువిధానము -
పోగులు లేక గుట్టలపై నాటువిధానము-ఆయా విధానములలో
చేయదగిన ఆంతరకృషివర్తనాలు - దంపసేవ్యము - దమ్ము
చేసి నారు నాటు విధానము-నారుపెంచు విధానభేదములు-

xxvii

పుటలు

మెట్టనారు - దంపనారు - నాటెడి మల్లను దయాగుచేయు
విధాన భేదములు-మరగడదమ్ము - కాయదమ్ము-మెట్టదుక్కి
దున్ని మరలదమ్ముచేసి-మరల దమ్ముచేయక-నీరుపెట్టి దమ్ము
గాని దుక్కిగాని లేకయే నాటుట - పారలలో తిరుగ గొట్టి
నాటుట - ఆయావిధానములలో జేయదగు నితరపనులు -
దమ్ముచేసి విత్తుట - విత్తులను మొలకట్టి - ముడిగింజలను -
మెట్టసస్యముగ విత్తి పిమ్మట నీరుపెట్టువిధానము-వెదజల్లుట-
వరుసలుగ విత్తుట - ఈ విధానమున అంతరకృపి భేదములు 526—544

పటముల పటిక

పుటలు

1. A. జేశవాళీ మెట్టనాగలి (గోదావరి జిల్లాలోనిది) 23
B. నాగటిదుంప వెనుకభాగపు ఖండదృశ్యములు ,,
C. కర్రయొక్క పార్శ్వ దృశ్యము ,,
2. దక్షిణ కన్నడపు నాగలి 24
3. కోయంబతూరు నాగలి 25
4. జేశవాళీ మెట్టనాగటి నెడకు పూన్చి దున్నట 26
5. సామాన్యపు గుక్కికాడి 27
6. చిరతకాడి 28
7. జేశవాళీ నాగటిదుక్కి 30
8. రక్కరేకుగల యొక చిన్న యినుప నాగలి 31
9. నాగటి యెడమవైపు దృశ్యము 32
10. ఇనుప నాగటి దుక్కి 33
11. రెండుమేళ్ళుగల యొక పెద్ద యినుపనాగలి 34
12. పై నాగటి ముఖ్యాంగములు 35
13. ఎడమవైపునకు రక్కరేకులుగల నాగలి 42
14. ట్రాక్టరు, దానిచే లాగబడుచున్న మూడు రక్కరేకులు
గల నాగలి చట్టము 43
14. A. శక్తియంత్రముచే లాగబడు డిస్కు లేక పల్లెపునాగలి 44
15. జేశవాళీనాగలితో దున్నునపుడు కొండ్రపోయే విధానము 45
16. రక్కరేకు నాగలితో కొండ్రపోయే విధానము 50
17. కుడిరక్కరేకు నాగలితో నెడమవైపునకు మరలుచు
దున్నిన కొండ్రలో మధ్యభాగము 51
18. కుడిరక్కరేకు నాగలితో కుడివైపునకు మరలుచు దున్ను
నప్పటి కొండ్రలో మధ్యభాగము 52
19. గునపము 62
20. పార 63
21. గండ్ర గుద్దలి 64
22. పెద్ద గుద్దలి లేక కొయ్యపార 65

23. పండ్ల గుడ్డలి	65
24. నిలువు పండ్లకోల	66
25. నిలువుపాచ	„
26. గుంటక	68
27. విత్తులను జల్లుట తుపచరించ భాగములను తీసివేసిన గొర్రు	71
28. పాపటపు చట్టము	72
29. పల్లెపురేకుల చట్టము (8 పల్లెములుగలది)	73
30. పండ్లమాను	74
31. త్రికోణపు పండ్ల చట్టము	75
32. ఇనుపపండ్ల చట్టములు	77
33. కమానువంపుగల పాపటపు పలుగు	78
34. చదును పట్టె	79
35. దొరలుమాను	80
36. గడ్డలను నలుగగొట్టు కర్రనమ్మెట	81
37. దంతెన	82
38. నీటి బోదెల నేర్పరచు విధానము	83
39. గట్టువేయు పనిముట్లు - పశువులచే లాగబడునది	84
40. రెక్కరేకుగల నాగటితో గట్లను, చాళ్లను ఏర్పరచు విధము	85
41. టర్నురెస్టు నాగలి	87
42. గట్టు చాళ్లు చేయుటకు కర్రనాగటి కమర్చబడు బల్లచెక్క	88
43. మళ్లెలోగట్టు, చాళ్ళు ఏర్పరచి నీరుకట్టువిధానము	89
44. A. దంపనాగలి	93
B. దంపనాగటి భాగములు	94
45. దమ్మచేయు పనిముట్లు	95
46. దంపనేలలందుపయోగపడు చదునుపట్టె	96
47. ఇనుపపండ్ల కర్ర (కానులేకుండ)	110
48. గుండ్రని పశువులసాల ప్లాను	133
49. సమచతురపు పశువులసాల ప్లాను	„
50. రెండు నిట్రాటలుగల నిడివిసాలప్లాను	„
51. మంటిగోడలు పెట్టి కట్టిన పశువులసాల ప్లాను	134

52. ఒంటివరుసను పశువులను గట్టుటకు తగిన తాటియాకు సాల పాను	136
53. రెండు వరుసలుగ పశువులను గట్ట వీలగు పెంతుటి సాల పాను	141
54. రెండు యెరువు గోతులుగల పాక పాను	143
55. పచ్చిరొట్ట నణగ ద్రోక్కు యంత్రము	172
56. విత్తులను నిల్వచేయు మంటిపాత్రలు	241
57. A. ముడికట్ట	242
B. పురి	243
58. పొణక	244
59. మూడుచాళ్ల గొర్రు	255
60. స్వయంవాపక యంత్రము: 4-6వరుసలుగ విత్తగలుగునది	257
61. మరియొక స్వయంవాపక యంత్రము: (విడేశీ)11 వరుసలవరకు విత్త వీలగునది	259
62. గొర్రుతో విత్తులను మిశ్రణములను విత్తు విధానము	260
63. నేలంటును ద్రోక్కువిధానము	282
64. చేరికయంటు కట్టు విధానము	285
65. కొమ్మంటు కట్టు విధానము	286
66. మొగ్గంటు కట్టు విధానము	287
67. త్రవ్వకొల లేక తొల్లిక	289
68. చిన్న గొర్రాళికము	”
69. పండ్ల త్రవ్వకొలలు	290
70. గొర్రాళికము	291
71. పెద్దగుద్దలి	”
72. పండ్లగుద్దలి	292
73. దంతి	293
74. పండ్లమాను	”
75. త్రికోణపు పండ్ల చట్టము	294
76. మెటగుంటక	295
77. దంతులు	297

78. పాపటపు చట్టమున నమర్పబడు వివిధములగు పలుకులు లేక రేకులు	298
79. మొక్కల మధ్య మంటిని ద్రోయుటకు పీలగు రేకు లమర్పబడిన పాపటపు చట్టము	,,
80. ఒం టెద్దుజీను	300
81. నాగటియేటి కోలకు ఒం టెద్దును పూనుట కేర్పాటు	301
82. తలకాడి	302
83. మరియొకవిధమగు నొం టెద్దు కాడి	304
84. క్రచ్చిక	307
85. గూడ	316
86. కారెము	328
87. మరగొట్టము	339
88. జలచక్రము	341
89. దోకెన	342
90. ఏతము	343
91. మోట	345
92. తొండము లేని మోటగూన	346
93. నిలుపుగూన	347
94. సుళువుగ దిరుగు ఇనుపమోట గిలక	348
95. రామచంద్రామోట	351
96. తిరుగుడుమోట	352
97. చేదలమోట	357
98. గొలుసుపంపు	360
99. ఒక ముషలకపు పంపు	361
100. జలాకర్షక యంత్రము నిర్మాణమును సూచించుపటము	,,
101. జలపూరక యంత్రముల నిర్మాణమును సూచించు పటము	362
102. వాయుయంత్రముచే నడుపబడు ముషలకపు పంపు	365
103. నత్తగుల్లపంపు, విద్యున్నోటారు	368
104. ఎలుకల బోనులు	385

105. నారింజ వగైరా మొక్కల యాకులను దిను కీటకపు అండ, డింభ, కోశస్థ దశలను చూపుపటము	393
106. ప్రజాతి కీటకపు పూర్ణదశ	394
107. ఒక కంబరీగ (పూర్ణదశ)	395
108. ఒకజాతి పచ్చపురుగు	396
109. కీటకముల నోళ్ల యందలి భేదములు	397
110. గ్రుడ్లరాసులు, అందలి భేదములు	401
111. డింభదశా భేదములు	403
112. కోశస్థ దశా భేదములు	404
113. ఒక మిడుతయొక్క డింభదశ	406
114. పూర్ణదశయందలి మిడుత	”
115. వరిమిడుత - చిన్నది	408
116. చెదపురుగులు - అడుది, నపుంసకము, మగది	410
117. చెరుకు ముచ్చెలను దొలుచు చీమ	413
118. బరిశెపురుగులు- A. అక్షింతల పురుగు B. గుమ్మడి బరిశె పురుగు C. ప్రత్తికాండపు దొలుపు పురుగు	415
119. ఎర్రగొంగళి పురుగు	417
120. వరినారు మళ్ల పచ్చపురుగు A. డింభము B. పూర్ణదశ	418
121. దానిమ్మ పుప్పిపురుగు	420
122. ఈగలు- A. కోడుయీగ. B. మామిడియీగ	421
123. బిళ్లపురుగులు- A. పచ్చబిళ్లపురుగు B. ఎర్రప్రత్తి బిళ్ల పురుగు C. వరినల్లి D. తేనెమంచు పురుగు	423
124. పేలువగైరా- A. వరితుంపు పురుగు B. చిక్కుడుపేను C. చెరుకుపొలను పురుగు	425
125. మిరెపతామర పురుగు	427
126. ఇతర కీటకములను నాశనముచేయు కీటకములు	433
127. పురుగులను బట్టు చేతివల	445
128. పురుగులను బట్టు గుడ్డసంచి	”
129. భుజమునకు దగిలించుకొని యుపయోగింపదగు నొక చిమ్మన యంత్రము	459

130.	చేలికిచికారి	460
131.	ధూళియంత్రము	461
132.	బదనిక, దాని పూవుల గుత్తి	470
133.	పొగమలె	472
134.	లూసర్నో మొక్కపై శీతమృదా తోగములు	474
135.	శీలీంధ్రతంతువులు చెట్టుచేమలంగు వ్యాపించువిధము	478
136.	శీలీంధ్రపు సిద్ధ బీజకోశములు. ఆ దలి సిద్ధ బీజములు	480
137.	వేరుచీకు తెగులు వలనచచ్చిన చెట్లు	483
138.	మొదలు చీకి తెగులుపట్టిన వరుడుబ్బు	484
139.	కళ్లు తెగులుపట్టి యెండిపోయిన చెరుకు కర్రముక్క	„
140.	మొవ్వు తెగులుపట్టిన తాటిచెట్టు మొవ్వుటాకులలో నొకటి	485
141.	అగ్ని తెగులు పట్టిన వరికర్ర	486
142.	నక్కతోక తెగులు పట్టిన గంటెజెన్ను	487
143.	డాగు తెగులు పట్టిన మిరెపకాయ	488
144.	కాటుక తెగులుపట్టిన జొన్న వెన్ను	489
145.	విత్తులతో మంగులను కలుపు యంత్రము	494
146.	వీలైన యొడుపుగల యొక ఉక్కుకొడవలి	506
147.	పంకక త్తి	507
148.	పోటక త్తి	„
149.	సైడ్	507
150.	కోతియంత్రము	508
151.	నూర్పిడి యంత్రము	512
152.	పీటవేసికొని యెగురబోయుట	514
153.	ఎగురబోత యంత్రము	515
154.	ధాన్యము నిలువచేయుకొట్టు	519
155.	ఉక్కుకడ్డికాటా	(అ) 523
156.	స్ప్రింగుకాటా	(ఆ) „

సవరణల పట్టిక *

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
		లేక వదలివేయవలసినది.	లేక చేర్చవలసినది.
xVI	28,29	చతురశపుసాల	సమచతురపుసాల
xVII	2	ఒంటివరుసగ	రెండువరుసలుగ
xxIV	12	అంపూస-సబ్బు	అంపూస-సబ్బు
4	14	Bacteria	Micro-organisms
17	20	జూచుతెగుళ్లు	బూజు తెగుళ్లు
34	13	కర్ర	కర్రు
42	18వ	ఈ పటము తల	త్రిప్పి చూచుకొన
	పటము	క్రిందిగుం పడినది.	వలయును.
48	14వపటము	టూర్లు	ట్రూర్లు.
	దిగువ		
45	13	బీడువదలి	బీడుగావదలి
„	21	కాన	కాని
48	13	కడపటి మిగులు	కడపటి మిగులు 4'
„	28	మిగులు 2' ను,	మిగులు 2' ను
56	10	దున్నిన నేల	దున్నని నేల
63	14	లభించదు.	లాభించదు.
69	24	తేలికపనిచేసినను	తేలికగ పనిచేసినను
70	13	వరుసగ	వరుసలుగ
77	4	గిన మాను	గి కమాను
78	21	34 వ పటమున	46 వ పటమున
82	11	మల్లనీరు	మల్లలోనికి నీటిని
85	21	చాలు లేక గట్టుగా	గట్టుగా
94	44 (B) వ	తలక్రిందుపడినది	త్రిప్పి చూచుకొన
	పటము.		వలయును

29. *చదువరులీ గ్రంథమును చదువ నారంభింపక ముందే యీ పట్టికను చూచింపబడిన సవరణలను ఆయా పుటలందు చేసికొన వ్రాద్దిగులు

పుట 93	పంక్తి 11, 12	తప్పు	ఒప్పు
	4 వ కాలమున	గుంటకతో...	ఈమాటలు
		ముందుగా	విశిష్టమున.
100	20	K NO 3	K NO ₃
101	3	NA NO3	Na NO ₃
108	3	Genaral	General
114	19	ఉదోహము	ఉదోహము
118	8	CaSo 4	CaSO ₄
120	13	లభించునపుడు	లభించనపుడు
127	3	ఈతబొంతలను	ఈత బొందలను
133	23	నిలువరాటలే	నిలువురాటలే
139	6	నిలువరాటను	నిలువురాటలను
148	11	భౌతికపదతి	భౌతికస్థితి
157	14	ఇట్లే చెత్తయు	ఇట్లే చెత్తయు
165	14	రెట్టింపు సారము	రెట్టింపు సారము
„	15	ముందును.	ఉండును.
166	12	కాయధాన్యము	కాయధాన్యము
„		కుటుంబము	కుటుంబపు
„	28	ఇరుగుడుచావ	ఇరుగుడుచేవ
167	16	ఒక్కొక్క	ఒక్కొక్క
169	8	పువ్వులను	గుంటపువ్వును
200	23	ఇందె నత్రజని	ఇందునత్రజని
201	19	Co (N H ₂) ₂	C O (NH ₂) ₂
214	7	KnO ₃	KNO ₃
222	22	తృణ ధాన్యములకు*	తృణ ధాన్యజాతులకు
„	28	ఈ పదవివరణము తీసివేయవలెను.	
225	5	పొనులలోను	పొనుల పొటాష్‌లోను
227	5	ద్రవ్యములతోగాని	ద్రవ్యములతో కలిపిగాని

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఓప్పు
232	11	పుట్టు వెన్నులలోని గింజలు	పుట్టుగుబ్బు వెన్ను లలోని గింజలు
,,	12	కూడ తెల్లబ్రాలుగానే యండును.	కూడ ఎర్రబ్రాలు నుండును
233	3	వంశాభివృద్ధి నూచన వలన	వంశాభివృద్ధి నూచన వలన
235	24	కారణమగును. మొక్కలందలి	కారణమగు మొక్క లందలి
237	1	సంకరము లేర్పడ కుండుట	సంకరము లేర్పడుట
,,	13	పుష్పించుటకు	పుష్పించుటకు
259	7	పటపుచము	పాపటపుచటము
260	4	విత్తులనేగాక	తో ప్రత్తివిత్తులనే గా!
,,	5	'అక్కడి'లో	'అక్కడి'తో
261	5	చాళితో	చాళిలో
267	17	ఫలితము. ఇట్లు రాపాడించిన	ఫలితము ఇట్లు రాపాడించకదే
278	10	యొక్కవగుటచేతను	యొక్కవగుటయు
279	12	చిల్లలను విరిచి	చిల్లలను విరిచి
281	9	అరటి, అనాస వీనిని	అరటి, అనాస. వీనిని
,,	20	పెట్టెలలోను	పెట్టెలను
282	10, 11	కాండమునకును	కాండమునకు
284	9	ననియు	ననియు,
,,	10	నాటిన	నాటిపెంచిన
,,	18	అంటు	అటు
,,	21	విభజ్యకణము విభజ్యకణముల	విభజ్యకణముల
286	7	గుంటక	మెట్లగుంటక

పుట	పంక్తి	తప్ప	ఓప్పు
297	11	వరుసలో ప్రతి	వరు లలోనుండు
„	12	నాగటితో పైచాలు	నాగ టి తో వలె ^{ప్రతి}
„	18	విధములగు	వివిధములగు ^{పైచాలు}
308	పటపు వివరణములో 2 వ లైను	దాని	దానికిని
309	14	పైచాలు శోలు	పైచాలు శోలుచో
307	22	తీసిన చెత్తను	తీసిన చెత్త
312	19	చిక్కుడు	చిక్కుడు.
315	9	రెండు	రెండుసారు
317	15	వర్షపునీరు గూడ బెట్టబడి	వర్షపునీరుగూడ పెట్టబడి
320	12	బరువైన	మృదువైన
322	1	సామాన్యముగ	ఇందువలననే
„	8	ఇందువలననే (కొన్నిచోట్లగల నూతు లందలి నీటిలో)	కొన్నిచోట్లగల నూతులందలి నీటిలో
326	16	కుంటలతో	కుండలతో
3-7	5	విస్తీర్ణము చేయు	విస్తృతము చేయు
327	10	పూతలు	పూవులు
„	19	చాలభాగముమారి	చాలభాగమారి
328	15	నీటికుండలతో	నీటికుండలతో
„	20	మళ్ళపై తరిచు పూతరేకుబుడిని	మళ్ళపై తరుచు పూతయినుపరేకు
330	4	నీరులభించిన కాల్వలను	నీరు లభించినపుడు కాల్వలను ^{బుడిని}

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
„	5	కప్పబడినపుడది	కప్పబడినచో
387	1	320 గాలనుల	26400 గాలనుల
„	„	64 సెంటు	58 సెంటు
348	6	కట్టుటకు,	కట్టుటకును,
„	7	యాలస్యమైనపుడు	యాలస్యమైనపుడును,
„	8	నీటినిదోడుటకు	నీటిని దోడుటకును
344	21	4 గాలనుల నీరు	34 గాలను నీరు
347	7	నాభి (Centre of gravity)	నాభి(Centre of gravity) కి
349	5	గూనను	గూనను
„	10	గూన కొకసారి	గూనకొకసారి
351	2	నిండినపుడొక	నిండినపుడు
355	5	3-4 ఆం.	3-4 అడుగుల
360	9	సామాన్యముగ	సామాన్యముగ నీరు
366	20	కాని యిట్టి	వినును నిట్టి
367	21	నీటిని నింపునపుడా	నీటితో నింపినపుడా
„	„	నీటిని	నీటిని
„	22	క్రిందినుండి	నీరు క్రిందినుండి
372	10	రు 25 లను	రు 25 లను
„	15	రేటునకు	రేటున
374	7	తెలుపబడును.	తెలుపబడెను.
376	2	నేల ఊటయొక్క	ఊటయొక్కకుండ
„	„	కుండ	కుండ
382	8	స్థనములు	స్థనములు
385	5	యశదమును	యశదస్ఫురతమును
402	22	గంతగలవు	గంతగలవు
405	113వ పట	ఒక మిడుతయొక్క	పూర్ణదశయందలి
	వివరణము	డింభదశ (ఇందు	మిడుత (రక్కెలున్నవి)
		రక్కెలులేవు)	

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
„	114 వ పట	పూర్ణదశయందలి వివరణము	పైమిడుతయొక్క డింభదశ (రెక్కలున్నవి)
			(రెక్కలులేవు)
407	1	వర్గీకరణమున	వర్గీకరణమున పూవున
408	19	మంటిరంగు నేలగలిగి	మంటిరంగునే గలిగి
409	22	Nuters	Neuters
410	కడపటిపంక్తి	B. మగది. C. నపుంసకము.	B. నపుంసకము. C. మగది.
412	2	పుట్టుట	పుట్టులు
418	16	VI.	IV.
415	8	Calandral	Calandra
		aryzae	oryzae
417	17	Amsocta	Amsacta
420	21	మొవ్వల	మొవ్వల
422	24	Nezera veridula	Nezara
			Viridula
427	125 వ పటము	మిరపతామర పురుగు	మిరపతామర పురుగు ($\frac{1}{12}$)
428	18	గంటక	గండక
430	7	మొవ్వలను	మొవ్వలను
432	5	తేనె మైనము	తేనె, మైనము
„	19	పరుపుష్టములు	పరపుష్టములు
„	20	ఈ కుటుంబము	ఈ కుటుంబము
434	20	పురుగులకును. తరుచు	పురుగులకును, తరుచు
		పోలికయే	పోలికయే
435	21	మొక్కలకంటె	మొక్కలచే కంటె
438	10	Chesi)	Chasi)
„	12	Sticticocaspis)	Sticticraspis)
„	16	(Naphan-	(Nephan-

పుట	పంక్తి	తప్ప	ఒప్పు
450	1	చేయటకు యంత్రము	చేయబడిన ధూళి యంత్రము
451	4	(Gut-worms)	(Cut-worms)
452	18	తిత్తియంత్రముతో కూడ	ధూళియంత్రముతో కూడ
„	20	(Kerosine crude oil	(Kerosine or crude oil
„	22	తయారుచేసిన మిశ్రణము	తయారుచేసిన క్రూడా యిలు మిశ్రణము
454	20	యొక జాతి. (Acorus—	యొక జాతి (Acorus.
455	23 } 24 }	trichlorethane	trichlor- ethane
457	1	Sodiumfluo- Dilicate	Sodium fluo- silicate
„	4	D.025 ను దీనిని	దీనిని
„	8	గమ్మెక్సేన్ ను	గమ్మెక్సేన్ D. 025 ను
458	21	పంపులో	పంపులో
463	4	CS ₂	C S ₂
„	10	కొట్టులో	కొట్టులో
„	15	దానినవి	వానినవి
464	18	పెట్టి లేక కొట్టులో	పెట్టె లేక కొట్టులో
„	20	కాని యాస్వభావము	కాని యగ్నిస్వభావము మండు స్వభావము
465	20	వినాశ శక్తిలో సోడియమున మిదము	వినాశ శక్తిలో ఒక బొమ్మ సోడియ సయన మిదము

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
467	6	వచ్చునని కూడ	వచ్చునని
477	18	నేలలో కొన్ని కణములు	B లో కొన్నికణములు
479	2	1. ఆకుపైగల యొక నోరు.	2. ఆకుపైగల యొక నోరు.
481	12	విభాగము చేసిన బీజములు	విభాగము వలన సిద్ధ బీజములు
482	6	మనమే మొక్కకు గాని	మన మే మొక్కకుగాని
485	9	తాటిచెట్టుతల	తాటిచెట్టు మొవ్వుటా కులలో నొకటి
486	6	ఆకులన్నియు గాలి	ఆకులన్నియు కాళి
„	23	మొక్కలు మొదలగు	ద్రాక్షపాదులు మొదలగు
487	11	రెల్లలన్నియు	రెల్లలన్నియు
492	10	ఉ. co. 4)	ఉ. Co. 4)
493	9	Foot rot)	(Foot rot)
495	1	(a)	(d)
„	23	(Borde aux	(Bordeaux paste)
497	14	బుట్టిన	బుట్టిన
498	23	కేసీను నెండబెట్టి	కేసీను యెండబెట్టి
509	23	గింజలుగాని	గింజలు
513	5	దీనికి	పీనికి
514	1	యొగరబోతగింజల	యొగరబోతకు గింజల
524	15	ప్రయాణీకుల దూచు	ప్రయాణీకుల సాహూనుల దూచు
529	22	నవిపుట్టి పర్వతము లగు	నవిపుట్టు పర్వతము లందు

పుట	పంక్తి	తప్పు	ఒప్పు
534	21	వరిచేనంత చుచ్చినరు	చుచ్చినరు
535	1	విడికానున	విడికానున
539	3	నాటిక లే	నాటి లేక
543	17	మెట్టస్యముల విత్తి	మెట్టస్యములవలె విత్తి
544	7	ప్రజ్ఞేక సంపుటమున	తృణధాన్యములను గురించిన మొదటి సంపుటమున

556, 557 పుటల అంకము 556, 557 అని తప్పుపడినవి.

మొదటి ప్రకరణము

ప్రావేశము

వ్యవసాయశాస్త్రపు మొదటిసంపుటమున దేలుపడినట్లు కర్షకుడు తాను సాగుచేయదగిన సస్యము తెవ్వియోవాని తన పొలమునం దే యే కాలములందు సాగుచేయదగునో మొదలగు విషయములను నిర్ధారణ చేసికొనిన పిమ్మట అవి బాగుగ జరిగి తగినంత ఫలము నె.నగుటకు తానును చేయదగిన కృషిని నిపుణతతోను, శ్రద్ధతోను చేయవలసియుండును. కర్షకుడు చేయదగిన కృషియందు శ్రవ్యుట, దున్నుట, పావటము ఆలుట, కలుపు తీయుట, నీరు కట్టుట మొదలగు సనేక పను లిమిడి యున్నవి. ఇవి కాక యొక్కొకప్పుడు చీడపురుగుల నేరుట, తెగుళ్లు నివారణ మొదలగు బహుళరూప ఆవశ్యకము కావచ్చును. ఇంట పండినవెనుక దాని మహాసూలునకు సుగుంధించిన కొత్త కైలు వగైరాలుకూడ వ్యవసాయపు బహులలోనెక.

కొన్ని జాతులకు సామాన్యముగ నితరజాతుల కవసరముకాని ప్రత్యేకపు పనులు కొన్ని యావశ్యకము గావచ్చును. చెరుకుతోటలకు వానమువేసి, రేకుచుట్టి, నిలగింపుటయు, అరటితోటల గెలలకు బోట్లపెట్టుటయు నిట్టి పనుల కుదాహరణములు. ఇట్టి వ్యవసాయపు బహుల నన్నిటిని నీ క్రిందివిధమున నేను వర్గములుగ విభజింపవచ్చును.

1. సాగు (Tillage)
2. పత్తన చేయుట (Manuring)
3. ప్రసరణము (Propagation)
4. ఉత్తర కృషి (After-cultivation)
5. నీటికట్టు (Irrigation), వదుపు (Drainage)
6. అపవృత్తివారణ, ప్రతికారము (Prevention and treatment of Pests and diseases)
7. పంపిణీ, తేక సంగ్రహణము (Harvest threshing etc.)

ప్రయోగ వర్తములందుచుజేరు పనులను జేయవలసిన యంత్యమును గురించియు, వానిని జేయుటవలన గలుగు ప్రయోజనములను గురించియు నీ ప్రకరణమున సంగ్రహముగ చెబువబడి, పత్తన మొక్క వర్తమునకు జేసిన పనుల వివరములును, వానిని జేయు విధానములును, అందులకు నలయు చుకరణముల వివరములును ఒక్కొక్క ప్రకరణమున విపులముగ జర్పించబడును.

1. సాగు (Tillage) :- నేలలోనికి మొక్కల వేళ్లు సులభముగ దిగి యంతటను వ్యాపించి యందలి యాహార స్రవ్యపూరితద్రవములను యథేచ్ఛముగ దీసికొనగలుగునట్లు నేలను చుట్టి మొదలగు బహుళములమున కొంతలోతు వరకు తగినంత గుల్లగను, మృదువుగను చేయుట వ్యవసాయపు బహుళంలో మొదటిది *. మొక్కల వేళ్ళెంత లోతు

* చుట్టి మొదలగు మార్పులను గురించి ముఖ్యముగ జిగురు నేలలందలి బంకరేణువులు సంయుక్త రేణువులు నేలయొక్క లక్షణము

గను, వివిధవిధముల వ్యాపించిన నవి యంత స్వేచ్ఛగ నాహార ద్రవ్యములకు దీసికొని బాగుగనెదిగి ఫలించును. లోతుగ వేరుదీనిన మొక్కలు నరపునకాగును. వేరు తగినంత లోతుగ దిగనియెడల మొక్క లేమాత్రము గాలివీచినను నిలిచియుండ జాలవుగదా! కావున నేలను తగినంత లోతు నరకు కొంతగుల్లగను మృదువుగను నుండునట్లు చేయుట అందు బెరుగు సస్యముల వృద్ధి కావశ్యకము.

నేలను కొంత గుల్లగను మృదువుగను జేయుటచే నం దలి అంతరవకాశము (Interspace) అంతరతలము (Internal surface) ను నెక్కువగును. అందువలన దాని జల గ్రహణశక్తి (Capacity for water)యు, వాయువు నుండి తేమ నాకర్షించు శక్తి (Hygroscopic power) యు హెచ్చును. నేల వర్షము గురిసినపుడుగాని, నీరు పెట్టినపుడు గాని, తగినంత తేమను పీల్చుకొని పట్టియుంచి, దానిని తన పైపెరుగు సస్యములకు గ్రహక్రమముగ నిచ్చుచుండనియెడల ను దా సస్యములు బాగుగా బెరుగజాలవుగదా!

అనుకూలముగ సాగు చేయబడిన నేల యందు వాయువు బాగుగ బ్రసరించును. జలము సుఖువుగ సంచరించును. నేల సాగుచేయబడునపు డందలి మన్ను క్రిందిది మీదికిని మీదిది క్రిందికిని పడుచుండుటచే దానికంతటికిని సూర్యరశ్మి సోకును. ఇందు వలనను, నేలయందు గొన్ని

లెట్లు బాగుపడునో మొదటి సంపుటము 7, 12 ప్రకరణములందు తెలుపబడెను.

రాసాయనిక వికారములు గలిగి యుండులి గుప్తాహారము (Dormant plant-food) క్రమ క్రమముగ సిద్ధాహారము (Active plant - food) గ మారుచుండును. ఇందువలన నేలనుండి దాక్కిపై కైరుగు సస్యములచే లాగి వేయబడు నారము కొంతవరకు మరల భర్తీయగుచుండును *. కావున సస్యములను కైరు చేయుటకు సాధ్యమైకంత ముందుగ నేలను సాగుచేయ గావించి విత్తువరకును అప్పుడప్పుడు మంటిని కేప్తుచుండుటచే.

విత్తుటకు ముందెట్లు నేలను తగినంత దీర్ఘకాలమున తరుచుగ సాగుచేసి మంటికి వాయు ప్రసారము హెచ్చుగ గలిగించుటచే కొన్నివర్షములలో సందు జనించు హాని కర ప్రవృత్తులుకొన్ని నిర్మాడకములుగాని, ఉపయోగకరములుగాని కావచ్చును. నేలయందు సూక్ష్మ జీవుల (Bacteria; సాహాయ్యముచే జరుగుచుండు కొన్ని యుపయోగ కరములగు మూర్వులుగూడ చురుకుగ జరుగును.†

మరియు నాయువు సేచ్ఛగ్గ ప్రచురించునేల సమశీతోష్ణముగియుండును. ఎడతగులునపుడతి శీఘ్రముగ వెచ్చబడదు. చల్లగాలిసోకునపు డంతత్వరితముగ జల్లబడదు.

* నేలయందు రాసాయనిక సంబంధముగ మూర్వులను గురించి మొదటి అంపుటనున 9 వ ప్రకరణమున విపులముగ చెబుబుడెను.

† మొదటి అంపుటను 10 వ ప్రకరణము చూడుడు

నేల సమశీతోష్ణముగ నుండుట సస్యములు బాగుగ పెరుగుటకు వలయు స్థితిగతులలో నొకటియైయున్నది గదా! *

నేలను సాగుచేయుట వలన నందు పైరుచేయుటకు సస్యముల స్థలమును కొంతమాత్రమిం దుకొని వానిమాపకర ద్రవ్యముల నపహరించు కలుపుమొక్కలు (Weeds) వేళ్లతో బెకలింపబడి యెండించవచ్చును.

మరియు, నిట్లుచచ్చిన గడ్డిగాదములు మంటితోగలిసి చీకుటచే నేలయందలి సేంద్రీయ పదార్థముగూడ కొంత నృథియగును. ఇందు వలని లాభములు మొదటి సంపుటము 10 వ ప్రకరణమున దెలుపబడెను.

సాగువలన నేలయందలి హానికరములగు కొన్ని కీటకాదులు గూడ నశించును. ఇట్లు నేలను సాగుచేయుట వలన పెక్కులాభములు గలవు. ఐనను కొన్ని పరిస్థితులలో - ముఖ్యముగ యుక్త పరిమితిని మించిన సాగు వలన నేల, అందు పెంచవలచిన చెట్టుచేమల కనుకూలమగునంతటి కంటె హెచ్చుగ గుల్లబారి వర్షకాలమున యినక చేయుటగూడ గలదు. ఈ విషయమై రెండవ ప్రకరణమున విపులముగ దెలుపబడును.

నేలను సాగుచేయుటకు విస్తీర్ణము స్వల్పముగనున్నచో పార, గుసపము మొదలగు చేతిపనిముట్లతో త్రవ్వవచ్చును. హెచ్చుగ నుండుచో నాగలి మొదలగు పశువులచే లాగ

బడు పనిముట్లతో దున్నవచ్చును. నేలను త్రవ్విన లేక దున్నిన వెనుక గడ్డలను పగులగొట్టుట, చాళ్ళుకప్పి చదునుచేయుట మొదలగు సత్కరణములుగూడ అవశ్యకముగ నుండవచ్చును. ఇవియన్నియుగూడ సాగులో చేరుపరులే. నేలను సాగు చేయు విధానములను గురించియు, అందుకు ఎలయు పని ముట్లను గురించియు కౌశల ప్రకరణమున వివరముగ వ్రాయబడును.

నేలయందు తగుహాత్రము ఏదనున్నపుడు పైనివివరింపబడినట్లు సాగు చేయుటకు 'మెట్టసాగు' అని పేరు. నరి సాగునకిట్లు చేయుటకు బదులు సాగుచేయదలచిన మళ్ళలో సీటినిపెట్టి దున్ని లేక త్రవ్వి యందలి మంటిని యడుసువలె చేయుటగలదు. ఈవిధికి వచ్చుచేయుటయని పేరు. ఇట్టి సాగు 'దంపసాగు' అనబడును. దంపసాగు చేయబడు భూములు దంప లేక మాగాణిభూములు అనబడును.

శ్రద్ధతో సాగుచేసి నేలను చెట్టుచేమల కనుకూలముగ చేయుటయే న్యూనసాయమునకు పునాదియని చెప్పవచ్చును. 'మక్కికొలపి పంట', 'దున్నక చల్లిన కోయక పండును' అను సామెతలు సాగుయొక్క ప్రాముఖ్యతను తెలుపుచున్నవి.

2. సత్తువచేయుట (Manuring) ఏనేల యందైనను సస్యముల నేటేట పైరు చేయుచు, వానిచేనందుండి తీసికొనబడిన ద్రవ్యములను తిరుగజేర్చి సత్తువచేయుచుండని యెడల నా నేలయొక్క ఫలదత (Fertility) క్రమ క్రమముగ

క్షీణించునుగాదా! అట్లు నేలయొక్క ఫలదత క్షీణింపకుండుటకుగాని, ఫలదత వెనుకటి కంటే నెక్కువగుటకుగాని నేలకు సత్తువచేయుటకై చేర్పబడు నేపస్తువులైనను 'ఎరువు' అనబడును.

సస్యములచే దీసికొనబడుటనే నేమి, కొన్ని యితర కారణములచేనేమి నేలయందు తరుచు లోటుపడు చుండు ముఖ్యద్రవ్యము సత్రజనియనియు, అది సామాన్యముగ నేలయందలి సేంద్రియ పదార్థమునుండి, కొన్ని సూక్ష్మజీవుల చాకచక్యమువలన బుట్టి సత్రితరూపమునగాని, కొన్నిసస్యములచే అమ్మోనియా రూపమునగాని తీసికొన బడుచుండుననియు, మొదటి సంపుటపు 9, 10 ప్రకరణములందు దెలుపబడెను. ఇదిగాక ఆ ప్రకరణములందే తెలుపబడినట్లు నేలయొక్క భౌతిక లక్షణములను దానిపైబెరుగుచున్న చేమల కనుకూలమగు స్థితిలో నుంచుటకును, అమ్మోనియా కరణము, సత్రితోత్పాదనము మొదలగు సుపయోక్తమగు మార్పులను గలిగించు సూక్ష్మజీవుల యభివృద్ధికిని చాకచక్యమునకును గూడ నేలయందు తగినంత సేంద్రియ పదార్థముండుట యావశ్యకము. కావున నేలయొక్క సత్తువను కాపాడుటకుగాను దానికి జేర్పదగు ముఖ్యద్రవ్యము సత్రజనియతమగు సేంద్రియపు తెరువు.

నేలయొక్క సత్తువను కాపాడుటకుగాని, హెచ్చించుటకుగాని, కర్షకుడు తనపొలమునందు పాటునకును, పాడికిని

పెంచు పశువుల వేడయు, ఇతర చెత్తచెదారములును కలసి
 పేరుటచే నేర్పడు మోగుచే నావరావ్యమున నుపయోగింపబడు
 చుండును. ఇట్టిపశువులయొరువునందు సేంద్రియ కదార్థమును,
 కత్తిజనియుగాక, నేలనుండినస్వచ్ఛమలచేదీసికొనబడుచుండున్న
 వసు, పొటానియముమొదలగు వానిసంబంధమగు ద్రవ్యములు
 కూడ కొద్దికొద్ది యుండుటచే నీయెరువు తగినంత వేయబడు
 చుండు. నేలలందు వీరిలోఁబాకూడ చాలచరకు దీరు మండును.
 కాని ఈయెరువు తగినంత లభించకపోవుటచేతను, కొన్ని
 కొన్ని సస్యములకు గొప్పకొన్ని ద్రవ్యములు హెచ్చుగ
 కావలసి యుండుటచేతను, లభించు పశువుల యెరువునకు
 దోహద, సేంద్రియ కదార్థము తక్కువగనుండు తెలిపి వృ
 త్తులు, ఎఱుకలపొడి మొదలగు వస్తువులను, సేంద్రియ
 కదార్థ రహితమగు అమ్మోనియా గంధకీతము, బూడిద
 మొదలగు ద్రవ్యములను కూడ జేర్చికొంతవరకీ లోటును
 దీర్చవలసియుండును. ఇట్లు చేయుటలో నే నేలయు చేయే
 ద్రవ్యమొకతే. తలోటొగుడున్నగో, ఏ సస్యమున కేయేద్రవ్య
 మొకతే. త కావలసియుండునా, ఏ యెరువును చేయే ద్రవ్య
 మొకతే. త గలగో, ఆవహా నేలలయొక్కయు, ఆయా సస్య
 ములయొక్కయు, యెరువులయొక్కయు, రసాయన పృథ
 క్కరణమువలనగాని మొదటి సంపుటపు 9 వ ప్రకరణమున
 నాచింపబడిన విధమున స్వల్పవిస్తీర్ణములందు ఆయా ద్రవ్య
 ములుగల యెరువులను కేసి తణిధి చేయుటవలన గాని

ముందుగా దెలిసికొనుచో, అవసరములగు యెరువులను యుక్త పరిమితిని జేర్చి మంచి పంటలను బంజించుకొనవచ్చును. చేర్చబడు యెరువుల పరిమితియు వానికి జేయదగిన కాలమును ఆయా యెరువులాదలి ఆయాద్రవ్యముల మొత్తపు బరిమితినిబట్టిగాక, అందు ద్రావణీయములై శీఘ్రముగ చెట్టు చేమలకు పరిచరించు పరిమితినిబట్టి కూడ నిర్ణయింపవలసి యుండును.

కొన్ని యెరువులు నెలకు కొన్ని సస్యాహారద్రవ్యముల నెనుగుటయేకాక దాని భౌతికలక్షణములందు అరుకూల మగు మార్పులను గలిగించుటచేతను, అదలి యితరాహార ద్రవ్యములను గొన్నిటిని విడుదలచేయుట, హానికరద్రవ్యములను నిర్బాధకము గావించుట మొదలగు రసాయన వికారములను గలిగించుటచేతను దాని ఫలదతను కొంత వరకు హెచ్చింపగలుగును. ఇట్టి ద్రవ్యములను గురించి మొదటి సంపుటపు 12 వ ప్రకరణమున కొంతతెలుపబడెను.

ఎరువులుగ నుపయోగపడు వివిధములగు ద్రవ్యములను గురించియు వాని నుపయోగించు విధానములనుగురించియు మూడవ ప్రకరణమున విపులముగ వ్రాయబడును.

3. ప్రవర్ధనము (Propagation) :- బాగుగ సాగు చేయుటచేతను తగినయెరువు వేయుటచేతను నేలను అందు సస్యములు వేపుగ బెరుగుటకనుకూలమగు స్థితికి దెచ్చిన వెనుక కర్షకుడు చేయవలసివని తాను పెంచదలచిన జాతుల

మొక్కలను వలయు నన్నిటని జనింపజేయుట - ఈ పనికి “ప్రవర్ధనము” అనిపేరు.

చెట్టుచేనులందు స్వభాతీయ వృద్ధికి ప్రకృతినీధముగ నేర్పడిన సాధనములే కృతీనలును తమకు కావలసిన జాతి మొక్కలను వలయునన్ని పరిపజేయుటకును సాధనములు. అందు ముఖ్యమయినది “పీత్తు”. మనకే జాతిమొక్కలు కావలెనా అదానివిత్తులను తీసివేసిని సంపాదించి యుక్తమగు అవయవ (అనగా తగిన కీర్తిగ్లాది స్థితిగతులు) అమరిన పురుషుక్కి మొదలగు పరిపరిత సరుకూలనితీకేతేబడి తగినంతతేమగిన్నె నేలయందు చల్లినయెడల నాజాతిమొక్కలు వలసినన్ని లభించును. ఇట్లు విత్తులమూలమున గావింపబడు ప్రవర్ధనము బీజప్రవర్ధనమనబడును.

సామాన్య జాతులన్నియు పట్టు విత్తులవలననే ప్రవర్ధనము గావింపబడవచ్చును. పీర్వవంతమగు విత్తులు జనింపనట్టిగాని, జనించినను వానివలన ప్రవర్ధనము సులభసాధ్యము కానట్టిగాని అరటి, పసుపు, గులాబీ, మల్లె మొదలగు జాతులు 1 వ సంపుటపు 2, 3 ప్రకరణములందు దెలుపబడినట్లు పిల్కలు, దుంపలు, కాండభాగములు మొదలగు నితరాంగముల మూలములసహజ ప్రవర్ధనము గావింపబడుచున్నవి.

కొన్నిజాతుల పూవులు పరిసంపర్కమునకు లోనగుటచే వానినుండి జనించు విత్తులను నాటిపెంచిన మొక్కలు తరచు చూత్పకముగి భిన్ననితరములను గలిగియుండుట

సంభవించును. కావున నిట్టి జాతులవిషయమున విత్తుల వలని ప్రవర్ధన మంతగా యుక్తమైనదికాదు. ఇట్టి జాతులలో కొన్నిటిని పైని తెలుపబడినట్లు పిల్కలు మొదలగు వాని మూలమున వృద్ధిచేయ వీలగును. కొన్నిజాతుల (ముఖ్యముగ ఫలజాతుల) ప్రవర్ధనమునకు వృద్ధి చేయదలచిన కొమ్మలనుగాని అండలి మొగలనుగాని కొంతకాలము ముందుగ విత్తులనునాటి పెంచిన మొక్కల తలలపై నిపుణతతో జేర్చియంటు గట్టి, అవియచట నంటుకొని పెరుగుటవలన నేర్పడు 'అంట్లు' (Grafts) నాటబడుచున్నవి. ఇట్లు కాండము మొదలగు నితరభాగముల మూలమున జరుపబడు ప్రవర్ధనము వల్లవ ప్రవర్ధనము (Vegetative Propagation) అనబడును.

పైని సూచించబడిన విషయములగు ప్రవర్ధకవిధానములను సూచ్య నాల్గవ ప్రకరణమున విపులముగ దెలుపబడును.

4. ఉత్తరకృషి (After cultivation):- నేలపై సస్యములు పెరుగుచుండగా చేయబడు వ్యవసాయపుబతులన్నియు జేరి 'ఉత్తరకృషి'యను శీర్షికతో వ్యవహరింపబడుచుండును. విత్తులకు లేక నాటుటకు ముందు సాగువలన గుల్గను మృదువుగను జేయబడిన మచ్చు వర్షము గురియుటచేగాని, నీరుపెట్టుచేగాని కొద్దిగొప్పలద్దకొని పోవుటయు, మరల నెండినపుడా నేలపైన కొద్దిగొప్ప గట్టిపడి పెంకుకట్టుటయు సంభవించును. ఇందువలన నందు వాయు ప్రసారమున కవకాశము తగ్గి దానిపైపెరుగు సస్యములకు కొంతయననుకూల

తగలుగును. కావున నిట్లు గట్టిపడు పైభాగమును గొప్ప శ్రవ్యుట, పై నాలుతోలుట మొదలగు పనులనలన మరల గుల్లగను మృగువుగను జేయుట యావశ్యకము. ఇదియే ఉత్తరకృషిలో జేరిన మొదటి పని. ఈ పనితోపాటుగాని, ప్రత్యేకముగ గాని నేలపై సచ్చుటచ్చుట తమంతటతాము మొలచి సాగుచేయబడు సస్యమున కవరోధముగలిగించు గడ్డి గాదములను తీసివేయుట ఉత్తరకృషిలో జేరిన మరెయొక పని. దీనికి 'కలుపుతీత'యనిపేరు. ఈపనిని సకాలమునచేయ నచో సాగుచేసిన సస్యమున కుపచరించవలసిన యాహార ద్రవ్యములను తేమను నీ కలుపుమొక్కలు తీసికొని యా సస్యమును నీరింపజేయును. పైని చెప్పిన పనులమూలము నను మరొకొన్ని ప్రత్యేకపుబనుల మూలమునను నేలయందలి తేమ శీఘ్రముగ నారిపోకుండజేయుట ఉత్తరకృషిలో జేరిన మరెయొక ముఖ్యమైన పని. ఒత్తుగానున్నచోట్ల నుండి కొన్ని మొక్కలను దీసివేయుట, పలుచగున్న చోట్ల తిరిగి గింజలను వేయుట లేక మొక్కలనునాటుట, ఎక్కువ ఫలితమునిచ్చుటకుగాని ఫలితము స్రవస్తముగ నుండుటకుగాని మొక్కలయొక్క కొమ్మలు, ఆకులు, వేళ్ళు మొదలగు కొన్నికొన్ని భాగములఛేదనము (Pruning) అనగా వానిని గోసివేయుటలో నగు వివిధములగు నితరపనులుగూడ సుత్తర కృషిలో జేరినవేయని చెప్పవచ్చును. వీని గురించి 6 వ ప్రకరణమున వివరింపబడును.

5. నీటికట్టు (Irrigation) పనుపు (Drainage):-
క్రమముగ వానలు గురియుచుండునెడల వర్షకాలము

సందును, పెమ్మట మరొకొంత కాలమువరకును - ముఖ్యముగ నేల తగినంత జలగ్రహణశక్తిగలదై తగిన రీతిని ఆంతరకృషి జేయబడుచుండుచో - అందు సస్యముల పెంచుటకు తగినంత తేమ స్వాభావికముగనే యుండును. వర్ష కాలము తగినంత వాన కురియక పోయినను సహజముగ వర్షము కురియని కాలములందును, నేలయందు సస్యములు పెరుగుటకు తగినంత తేమ యుండదు. కావుననే సామాన్యముగ వర్షకాలమందు, అటుపిమ్మట కొంతకాలము వరకును తప్ప, తక్కిన కాలములందు సస్యములంతగా సాగు చేయబడు చుండవు. ఇతర కాలములలో సస్యములను బైరు చేయవలెన్నగాని, వర్షకాలమున నైనను తగినంత వర్షము కురియనిచోట్ల వంజులకు సహ్యకముగ దీయవలెన్నగాని, సరులు, చెరువులు, నూతులు మొదలగు జలాశయములకుండి నీటిని నేలపై బ్రహింపజేసి తగినంత తేమకు గలుగ జేయుచుండుట యావశ్యకమగును. ఇట్లు నేలపై నీటిని బ్ర వ హింప జేయుట యే నీటికట్టు అని వ్యవహరింపబడును.

నేలకు నీరు కట్టుటవలన సస్యములకు వర్షములేని లేక చాలని కాలమున తగినంతతేమ లభించుటయేకాక మరికొన్ని ప్రయోజనములుగూడ గలవు. నేలపై బ్రవహింప జేయబడు నీటియందు, వండలి రూపమున - ముఖ్యముగ నదీజలమందును, తటాకోదకమందును - తేలుచుండునట్టియు, అందు - ముఖ్యముగ సూత్రినీటిలో - కరిగియుండునట్టియు ద్రవ్యములు నేలకు జేరుచుండుటచే దానిసారము క్రమముగ గొంతవరకు

వృద్ధికావచ్చును. కావున నీరుకట్టుటకూడ యొకవిధముగ నేలకు సత్తువజేయుటయే యనిపించుకొనదగియున్నది. ఇది కాక నేలకు నీటిని కట్టుటవలన యందలి మంటిలో గొన్ని రసాయన వికారములుకలిగి యందలి సాధ్యాహారద్రవ్యములు గొంతవరకు సిద్ధాహారముగ మారును. నేలపై నీరుపుట్టబడి యది నేలలోనికింకునపుడు ఆ మార్గముననే వాయువు వెంబడించి ప్రవేశించును. ఇట్లు ప్రవేశించు వాయువునందలి ఆమ్లజనియు, క్రిందికింకునీటిలో గరిగియుండు ఆమ్లజనియు, మొదటిసంపుటపు కివ ప్రకరణమున దెలుపబడినరీతిని సస్యములవేళ్ల నిశ్శ్వాసమునకు దోడ్పడును. ఎప్పుడును నీటిలో నుండు మరిమొక్కలవేళ్ల నిశ్శ్వాసమునకువలయు నమ్లజనియు తయు నీటిలో కరిగియుండు ఆమ్లజనినుండియే లభింపవలసియున్నది. మరియు, తేమగనున్న నేలయొక్క యుష్ణోగ్రత, వాతావరణపు యుష్ణోగ్రత యంత తీవ్రభేదములకు లోనుగాకపోవుటచే, నీరుపెట్టిన నేలయొక్క యుష్ణోగ్రత కొంత సమత్వమును వహించియుండును.

నేలకు నీరుకట్టుట పైని తెలుపబడినట్లు బహుప్రయోజనకారియైనను, కొన్ని సందర్భములందు నది హానికరముగ కూడ పరిణమించవచ్చును. కట్టబడు నీటిపరిమితి అనుకూల ప్రమాణమునుమించినచో నేలయందలి యంతరవకాశములు చాలవరకు జలమయమగుటచే నందు వాయుసంచారమునకు తగినంత యవకాశములేక, అందుపెరుగు సస్యములవేళ్లకు వలయునంత ప్రాణవాయువు లభింపమిచే నవిచెడును. పరిమి

తముగ నీరుపెట్టినరు నెక్కిక్కప్పుడు వెంటనే వర్షము గురి
యుటచే నిట్టివషము గలుగుచుండును. నేల జగురుస్వభావము
హెచ్చుగ గలిగినదగుచో నందు జలవిమోచనము చురుగుగ
జరుగమిచే నిట్టివషము మరింతహెచ్చుగ నుండును. నేల
పైమట్టమునకు సమీపమున నేదైన చట్టలేక రాతిపొరయుం
డుచో నీదోషముంకరు హెచ్చుగనుండును. పైకారణములచే
జలవిమోచనము తగినంతచురుగుగ జరుగవీలులేని నేలలందు,
నేలయొక్క క్రిందిపొరలలో ద్రావణీయలవణములు హెచ్చుగ
కూడుకొనియుండుచో, నట్టి నేలలందు నీటి పారుదలవలన -
ముఖ్యముగ హెచ్చునీరు కట్టబడుచో - క్రిందికింకిననీరు వేస
విలో మరల కేశాకర్షణ శక్తిచే పైకి లేచునపు డా క్రింది
లవణములను బైకిదెచ్చి యావిర్భవించును. *

ఇట్లు లవణము లుచరితలమున సధికముగ గూడు
కొనునెడల నేల చొటినేలయై సస్యములు పైరుచేయుట
కనర్హమగును. సామాన్యపు నేలలలో తగినంత యెరువు
వేయకయే నీరుపెట్టుచుచు నీటేట సస్యములను పైరుచేయుచు
వచ్చినయెడల నేలయందలి సారము కొంత నీరుపెట్టుటచే
మునుపటికంటె వృద్ధిగ జెరుగు సస్యములచే దీనికొనబడు
టచేతను, కొంత - ముఖ్యముగ విస్తారము నీరు పెట్టునపుడు--
క్రిందికింకు నీటిలో గరగిపోవుటచేతను శీఘ్రముగ తగి నేల
బీదనేలయగును. జలవిమోచనము సరిగా లేనిచోట్ల విస్తా
రము నీటినిపెట్టు మరి మొదలగు సస్యములను సాగుచేయుచు

* 1 వ సంపుటము 12 వ ప్రకరణము చూడుడు.

వచ్చినయెడల నట్టి ప్రదేశములందు అంతర్భాగము జలము యొక్క మట్టము నిక్కిలి పైకిలేచుటచే క్రమక్రమముగ నట్టి ప్రదేశములు బండలు (Swamps) అయి నివాసయోగ్యములు కాక పోవచ్చును.

స్వతస్సిద్ధముగ జలవిమోచనము శీఘ్రముగ జరుగని నేలలందు ఎర్రమువలనగాని, నీటి పారుదలవలనగాని పైని తెలుపబడిన యన్యములు గలుగకండ్ల చేసికొనుటకుగూడ కర్షకుడు కొంతయత్నము చేయవలసి యుండును. నేలపై నవటచేట చార్జిను, లేక చిన్న చిన్న కాల్వలను దీసి యడ నపు నీరు వానిగుండ్ల ఎడయునట్లు చేయుట జలవిమోచనము న్నకై సామన్యముగ చేయదగినదని. ఇంతవఱకు లోతైన యవాటకాల్వలను దీసి నేలలోని కిక్కిననీరుగూడ కొంతవఱకు వానిలోనికిదిగి ఎడిసిపోవునట్లు చేయవచ్చును. కొన్ని సుదర్భములలో నట్లు పైనేలలో తేమనేగాక క్రింది నేలలోని తేమగూడ నడియుట కేర్పాట్లు గావింప దగియుండును.

వివిధములగు నీటివనతులను గురించియు, ఆయా నీటి వనతుల మూలమున లభించు నీటి మంచిచెడ్డలను గురించియు గి వ ప్రకరణమున విపులముగ దెలుపబడును.

గి . అర్పిష్టనివారణ, ప్రతీకారము (Prevention and treatment of pests and diseases) :- పుట్టిన నాటకండ్లి ఫలించువరకు సస్యాదు లనేకార్పిష్టములకు లోనగు చుండును. తగిన కంచెలను వేసి కాపాడనిచో వానిని పశువులు, మేకలు, పండులు మొదలగు జంతువులు తిని

వేయును. లేక త్రొక్కి పాడుచేయును. కొన్ని సస్యములకు ఎలుకలు, ఉడుతలు, చిలుకలు మొదలగు చిన్న జంతువులవలనగూడ కొద్దిగొప్ప నష్టము కలుగుచుండును. కొన్నిటికింకను చిన్న జంతువులగు పెక్కజాతుల కీటకాది కములవలనగూడ చాల హానికలుగు చుండును.

జంతువులవలననే కాక కొన్ని పరపుష్పములగు నుద్భిజ్జజాతుల (Parasitic plants) వలనగూడ సస్యాదులకు హాని గలుగుచుండును. మామిడి మొదలగు వృక్షముల శాఖలపైబుట్టి వేళ్లను నాటుకొని యందలి సారమునులాగు కొని పెరుగుబడనికయు, పొగాకు, జొన్న మొదలగు గొన్ని జాతుల మొక్కల వేళ్లపై తమ వేళ్లను జొన్నయందలి సారమును బీల్చుకొనుబోడును, సామాన్యపు చెట్టుచేమలు కలనే పుష్పించి కాయుతరిగితి * పరిపుష్పముల కుదాహరణములు. ఇవికాక పుష్పరహితములగు నుద్భిజ్జములగు కొన్ని శిలీంధ్రములు (Fungi) కూడ ఉత్తకంటి కగుపడని తను పూత్యైంగములను చెట్టుచేమల యంగములందు జొన్ని నుదలి సారమును బీల్చుకొనుటచే వానికి కొద్దిగొప్ప నష్టమును కలిగించుచుండును. కొన్ని సస్యాదులకు దగులు సజ్జకతెగులు, కాటుకతెగులు మొదలగు జాడ్యము లిట్లు లుగునవే. ఇట్టితెగుళ్లు సామాన్యముగ జూచు తెగుళ్లు (Fungoid diseases) అనబడును. శిలీంధ్రములకంటెను

* ఉద్భిజ్జజాతుల వర్గీకరణమును గురించి మొదటి సంపుటపు ప్రకరణమున విపులముగ చెలుఫబడెను.

లఘు శరీరులగు సూక్ష్మదండికలు మొదలగు నుద్భిజ్జ బాతుల మూలమునగూడ సస్యాదులకు కొన్ని వ్యాధులు కలుగుచుండును. ఇట్టివి ఖండ్జవ్యాధులు (Bacterial diseases) అనబడును. సూక్ష్మదర్శని సహాయమున గూడ కంటికిగానరానంత సూక్ష్మజీవులచే గలుగుచున్నవని యెంచబడు మరి కొన్ని తెగుశ్లవలనగూడ కొన్ని సస్యములకు కొద్దిగొప్ప నష్టము గలుగుచున్నది. ఇట్టి తెగుళ్లు విషరోగము (Virus diseases) అనబడును.

పైని తెలుపబడిన వివిధములగు జీవజాలముల వలననేకాక అతివృష్టి, అనావృష్టి దోషమువలనను, అతివృష్టి చేయగలుగు వరదల మూలముననుగూడ సస్యాదులకొకప్పుడపారనష్టము గలుగుచుండును. ఇట్లే తుపానులు, వేడిగావ్వులు, పీడుగులు, వడగళ్లు, హిమపాతము మొదలగు వీతర పాంచభౌతికార్దిష్టములవలనగూడ కొద్దిగొప్ప నష్టము కలుగుచుండును.

పైని చెప్పినబడిన పాంచభౌతికార్దిష్టముల వలననేమి జీవజాలార్దిష్టముల వలననేమి, కర్షకుడు తాను సాగుచేయు సస్యములనుండి పొందదలచిన ప్రతిఫలమున సగమున నూటికి సుమారు 20 వంతులు గోల్పోవుచున్నాడని యెంచవచ్చును. * కొన్ని ప్రత్యేక సస్యముల విషయమునను,

* పాంచభౌతికార్దిష్టమువలని నష్టము కాక ప్రత్యేకముగ కీటకాది జంతుర్దిష్టముల వలనను, కీటిప్రధానియైన జీవకోటిలోని యర్దిష్టములవలనను చూత్రము సగటున నూటికి 10 వంతుల పంట నష్టమగుచున్నదని యెంచనావేయబడెను. కొన్ని సంవత్సరములందు నష్టము

కొన్ని సందర్భములందును 70-80 కి మించుటయుగలదు. అరుదుగ నవి బొత్తిగ ఫలశూన్యమగుటయు గలదు.

పాంచభౌతికార్తిష్టమునుండి తప్పించుకొనుట సామాన్యముగ మానవాతీతమని చెప్పవచ్చును. కాని అందు కొన్నిటివలన నష్టమును తొలగించుకొనుటకు కొంత వరకు వీలుగలదు. అనావృష్టిదోషము 6 వ ప్రకరణమున దెలుపబడినట్లు తగిననీటి వసతులను గల్పించుకొనుటచేతను, అతివృష్టివలనని యనర్థము లా ప్రకరణములందే తెలుపబడినీతిని తగిన జలవిమోచన విధానము నవలంబించుటవలనను చాల వరకు దొలగును. ‡ చుట్టును - ముఖ్యముగ గాలిహేచ్చుగ వీచుచుండు దిశలందు - ఎత్తైన సజీవావరణము పెంచుట వలన తుపానులయొక్కయు, వేడిగాఝలయొక్కయు తీవ్రత నుండి సస్యాదికములను గొంతవరకు గాపాడుకొనవచ్చును. †

కూటికేబడి వంతువరకుగూడ నుండుటకలదు. సగటున నిండియల్లా జీవజాలార్తిష్టములవలన పొలములందు పెరుగుచుండు సస్యములకును నింప చేయుబడు దినుసులకును గలుగు నష్టము సాలుకు 500 కోట్ల రూపాయ నుండునని యంచనా వేయబడెను.

‡ ఇదికాక మొదటి సంపుటపు 5 వ ప్రకరణమున చెప్పబడినట్లు వీని వాతావరణ శాస్త్రజ్ఞులు మేఘములను తమ యిచ్చ చొప్పున నింపజేయుట మొదలగు సాధారణ కార్యములనుగూడ సాధింప వుత్సించుచున్నారు.

† సజీవావరణము గురించి మొదటి సంపుటపు 13 వ ప్రకరణమున పుటముగ దెలుపబడెను.

తగిన కంచెలనువేసి పశువులు మొదలగు పెద్ద జంతువుల బారించుండి సస్యాదికమును సురక్షితముగా వింపవచ్చును. ఇట్లే ఎలుకలు, చిలుకలు మొదలగు వానివలన గలుగు హానిని తొలగించుటకును తగినకృషి చేయవలగును. క్రిమికీటకాదులు కర్షకుని కంటగాగోచరములు కాని కారణమున నెక్కుకష్టము మిగుల శీఘ్రముగను అపరిమితముగను వృద్ధి నొందుటచే వానివలన నష్టమును తొలగించుకొనుట పైని పేర్కొనబడిన పెద్దజంతువులనుండి సస్యాదులను కాపాడుట కంటె హెచ్చుకష్టము. ఇట్లే, యితరకంటెను సూక్ష్మజీవులగు శిలీంధ్రములవలనగాని, యితర సూక్ష్మజీవులవలనగాని గలుగు నష్టమును తొలగించుకొనుట మరిత కష్టము. కాని జీవశాస్త్రజ్ఞులు-ముఖ్యముగ కీటక శాస్త్రజ్ఞులు (Entomologists)ను, శిలీంధ్రశాస్త్రజ్ఞులు (Mycologists)ను, ఆయా జాతుల కీటకాదులయొక్కయు, శిలీంధ్రాది సూక్ష్మజీవులయొక్క జీవితవిధానమును, అభివృద్ధి విధానమును పరిశీలించి వానియభివృద్ధిని నిరోధించుటచేతను, వానిని నాశనముగావించుటచేతను వాని బారించుండి కర్షకుడు తన సస్యాదికములను కాపాడుకొనుటకు వీలగు కొన్నియుపాయములను సాధనసామగ్రిని కనిపెట్టియున్నారు. ఇంకను పరిశోధనలను జరుపుచున్నారు.

అరిష్టకారణములగు నాయా జాతుల జీవుల వివరములును వాని వృద్ధిని సకాలమున నరికట్టలేక, వానిని నాశనము

గావించు కర్షకుడు తన సస్యాదులను గాపాడుకొనుటకు జేయ దగు కృషి వివరములు 7 వ ప్రకరణమున దెలుపబడును.

7. మహాసూలు (Harvest):-పైన దెలుపబడిన పనులకు సక్రమముగ జేసి పెంచిన చెట్టు చేమలు ఫలించినవెనుక నా ఫలసాయమును సకాలములో నా యా జాతుల స్వభావముననుసరించి తగిన సీతినీ సంగ్రహించుట కర్షకుడు చేయవలసిన కడపటిపని. మరియు సంగ్రహించిన దినుసులను సరుకుచేయుటయు, అనగా ఉపయోగపరచుకొనువరకుగాని అమ్మివేయువరకుగాని నిల్వయుంచుటకు తగిన స్థితిలోనికి నానిని దీసికొనివచ్చుటయు, జాగ్రత్త పెట్టుటయు గూడ యావశ్యకము. ఈ పనులన్నియు జేరి మహాసూలు లేక సంగ్రహణము అని వ్యవహరింపబడును. కోత, కుప్పవేత, నూర్పిడి, ఎగురపోత, ఎండబోత మొదలగునవి ఇందుతో జేరినపనులు. మహాసూలుతో జేరిన యీ పనులందు ఆయా జాతుల స్వభావముననుసరించి వ్యత్యాసములుండవచ్చును. ఈ విషయములను గురించి 8 వ ప్రకరణమున వివరింపబడును.

రెండవ ప్రకరణము

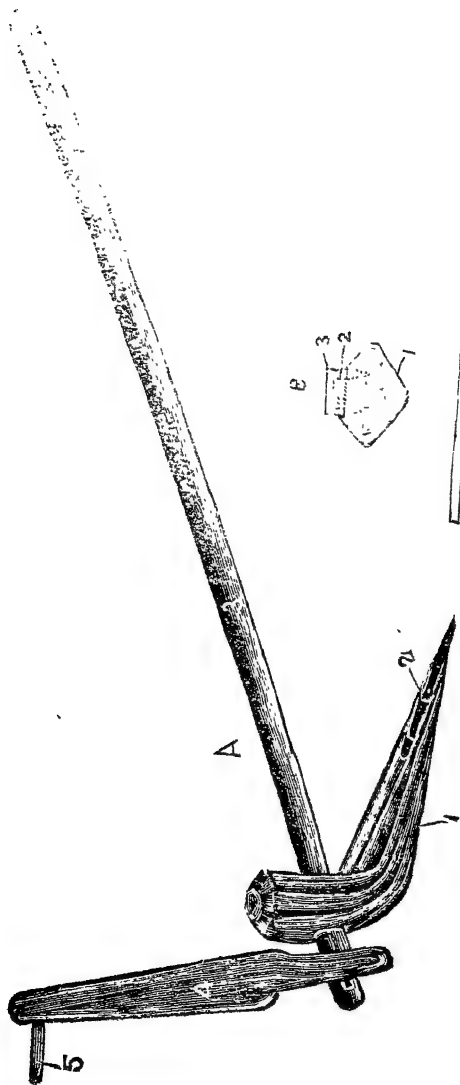
సాగు

‘సాగు’ అననేమియో దానివలన ప్రయోజనమేమియో వెనుకటి ప్రకరణమున సంగ్రహముగ దెలుపబడెను. విధాన భేదమునుబట్టి మొట్టసాగు, దంపసాగు అని సాగు రెండుతర గలవి గూడ అందుసూచింపబడెను. ఇందు కర్షకుడు చాల జాతులపంపకమునకై సామాన్యముగ జేయుచుండునది మొట్ట సాగే. నాగలి మొదలగు పశువులచే లాగబడు పనిముట్లతో దున్నిగాని, పొర, గుర్రము మొదలగు చేతిపనిముట్లతో ప్రవ్విగాని నేలయందలి మంటిని గుల్లగుండునట్లు చేసి దానికి గాలియు నెండయు బాగుగ పగులుచుండునట్లుతరుచు కనుపుచుండుట మొట్టసాగుతోజేరిన ప్రధానమగుపని.

నేలను పెకలించి గుల్లగజేయుట కుపయోగింపబడు సాధనములలో నాగలి ముఖ్యమైనది. దీనితో చేయబడు పని మన్నిట లేక దుక్కియనబడును. సామాన్యముగ దుక్కి కుపయోగింపబడుచుండు నాగటినిమరికొన్ని విధముల నాగల్లతో బోల్చి చూపుటకుగాను దానియాకృతి 1వ పట మున జూపబడెను. మొట్టసాగు నకుపయోగింపబడుటచే దీనికి మొట్ట నాగలి యని పేరు గలిగెను.

మొట్ట నాగటియందలి ముఖ్యభాగములు పై పటమున సూచింపబడినట్లు నాగటిమంపయ, కర్రను, ఏడికోలయు మేడియు నైయున్నవి.

1 వ పటము



ఇది ఒక రకపు పంట (సాధారణ పంట)

1. జేతవాణీ పెట్ట నాగటి (గోదావరి జిల్లాలోనిది)

1. నాగటి దుంప 2. కర్రల తేక కరుకోల 3. ఏడికోల 4. మేడి
ఏడికోల

1. నాగటి దుంప వెనుక భాగపు ఖండదృశ్యము—

1. నాగటి దుంప 2. మొలకాడ 3. కర్ర

3. కర్రయొక్క పార్శ్వ దృశ్యము

2 న పటము A లో నాగటి దుంపయొక్క త్రికోణా
స్థితిగల దిగువ భాగపు ఖండదృశ్యము (Cross section)
చూపబడెను. B లో కర్రయొక్క పార్శ్వదృశ్యము
(Side View) చూపబడెను.

నాగటి దుంపయు * ఏడికోలయు 1 మేడియు
సామాన్యముగ కర్రతో జేయబడును. కర్రను దానిని
నాగటిదుంపపై దిగగొట్టుట కుపయోగింపబడు మొలకాడ
యిరువురుతో జేయబడును.

* సామాన్యముగ నిది తుమ్మకర్రతో జేయబడును. సులభముగ
ఐరిపోని మరయే యితర కర్రయైనను నిందులకు బనికొనవును.

1 సులభముగ ఐరిపోని యేసామైన కర్రయైనను నిందులకు బనికి
కొచ్చును. సామాన్యముగ నిందులకు చండ్ర, ఏగి, కొండతండ్లు
మొదలగువాలు కర్రలుపయోగింపబడుచున్నవి.

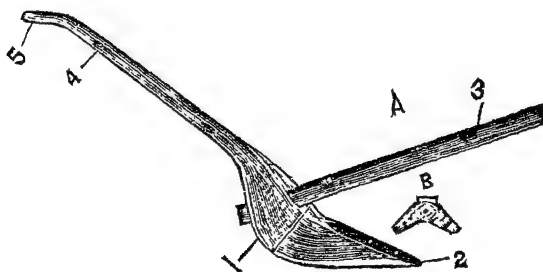
♦ ఇది సామాన్యముగ తుమ్మకర్రతో గాని యెండకు బీటలు తీయని
యేయితర కర్రతో గాని జేయబడును.

3 కర్రను, మొలకాడలును సామాన్యముగ చేత యినుముతో
చేయబడును. కాని ఉక్కుకర్ర ఎక్కువకాలము ఆరిపోకుండ పని
చేయును.

మొత్తముమీద దేశవాళీ నాగశ్లన్నియు గొంచెపు భేదములతో పైని తెలుపబడిన విధముననే నిర్మింపబడును.

నేల యొక్క స్వభావముచుబట్టియు, ఎడయెత్తును, బుమిచిబట్టియు కొన్నిచోట్ల చిన్నవిగను నుండును. కొన్నిచోట్ల సుషయోగింపబడు నాగశ్లలో మేడియు నాగటి దుంపయు ఒకే కర్రనుండి చేయబడును. 3 వ పటములో A చూపుడు. కొన్నిటిలో దుంపయొక్క దిగువభాగము (నేలలోనికి జొచ్చునది) ఎంత పొడవునునొ పై భాగమును (బుర్రయు) అంత పొడవుండును. మేడి యేటికోలకేగాక దానికికూడ మరియుకనీలచే బిగింపబడును. 3 వ పటములో B చూపుడు.

2 వ పటము

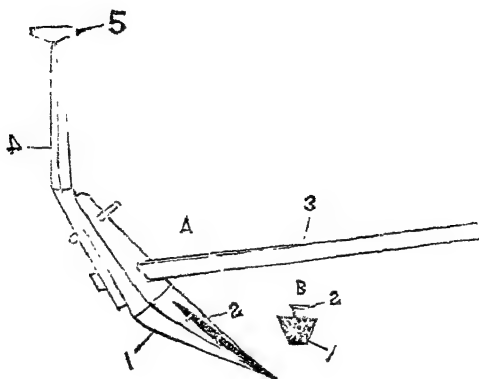


* దక్షిణ కన్నడపు నాగలి

- A. 1. నాగటిదుంప 2. కరుకోల 3. ఏడికోల 4. మేడి 5. మేడితోక
B. నాగటిదుంపయొక్క అడ్డుకోత.

గెండ్ల ప్రకరణము

3 వ పటము



కోయంబత్తూరు నాగతి

1. నాగటిదుంప 2. కరుకోల 3. ఏడికోల 4. మేడి 5. పిడి

3. నాగటిదుంపయొక్క ఖండదృశ్యము.

1. నాగటిదుంప 2. కరుకోల.

దక్షిణకన్నడపు నాగటిలో దుంపయొక్క పైభాగము గోడిగా నుండుటచే దున్ననపుడు ఇరుప్రక్కలకును సులభముగ నెత్తిగిలి పోవుచుండును. అటుగు భాగము దొప్పవలెనుండుటచే నేలకు నాగటి యంచులుమాత్రమే రాచుకొనుచుండును. ఈ రెండుకారణముల వలనను నాగటిని లాగునపు డెడలకు భారములేగును. 1, 3 B పటములందలి నాగటిలో దుంపపైభాగము కొంచె మించు మించుగ బలపరువుగ నుండుట చేతను, నాగటియగును, ప్రక్కలును

కూడ నేలను రాచుకొని పోవుటచేతను ఎడ్లకు భారమెక్కువ గలుగును.

4 వ పటము

నాగటినిగాని, యితర



దేశవాళీ మెట్ట నాగటి నెడ్లకు
పొన్నిచున్నట్లు

పనిముట్లనుగాని యొక జత
పశువులచే లాగించుటకు
వానిమెడలపైవేసి పలుపు
లతో గట్టబడు రీతి నొక
కాడికీ నాగటి లేక యితర
పనిముట్లు యొక యేడి
కోలలేక నొగలు ఒక
నిడివియైన మోకుత్రాడు
లేక పగ్గము తో సం
ధింపబడును. * 4, 5
పటములు చూడుడు.

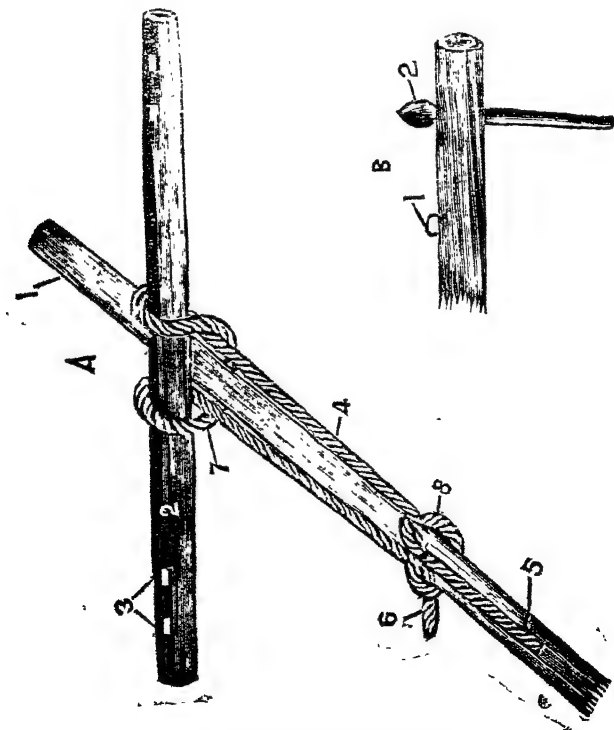
రీతి పలుపులు కాడియందలి లోపలివైపు కన్నములలో పైనుండి
క్రిందికి దూర్చబడి, పశువు మెడక్రిందినుండి వెలుపలి కన్నములగుండ
పైకి తీయబడి సంధింపబడును.

* మోతు త్రాటికొనయొకటి నాగటి గుంప తలకును, మేడిక్రింది
భాగమునకును కలిపి ఉచ్చు పోయబడి ఏడికోలపై రెండుచోట 5 వ పట
మున రివర్ద్ చూపబడినట్లు ఏలువేయబడి, 7 వర్ద్ చూపబడినట్లు ఏడికోల
కొనకును, కాడికిని లంకెవేయబడి వెనుకకు దీయబడి బంధింపబడును.

కొన్నిచోట ఏడికోలకును కాడికిని వారిణయనబడు మరియొక
త్రాటి పుయము లంకెవేయబడి మోతు త్రాడు దానికి గట్టబడును. పగ్గ
మును, వారిణయు, పలుపులును సామాన్యముగా తాటినకు లేక నార,
ననుప లేక గోగునార, లేక కొబ్బరి సీమతో పేనబడుచుండును.

ఎడమెడపై వేయబడు కాడియొక్క ఆకారపరిమాణ భేదములందుగూడ ఆ యా ప్రదేశములందుగొన్ని భేదములు గాన నగును. సామాన్యముగ నది గుండ్రదేరి మధ్యకొంచెము హెచ్చులావుగలిగినలు అంతకంటె యించుకతక్కువ లావుగలిగియుండును. కాడి పొడవు ఎడమెజునుబట్టి సుమారు

5 వ పటము



సామాన్యపు దుక్కి కాడి

సామాన్యపు దుక్కికాడి దానిని ఏడికోలకు లంకవేయు విధానము

A. 1. ఏడికోల 2. కాడి. 3. ఎడ్లుమెడ క్రిందనుండివచ్చు పలుపును దూర్చు కన్నములు 4. మోటుత్రాడు లేక పగ్గము 5. దీని వెనుక కొన (నాగటికొంపకు మేడికికలిపి ఉచ్చు పోయునది) 6. పగ్గపు రెండవకొన 7. కాడి ఏడికోలకు లంక 8. ఏడికోలపై ఏట.

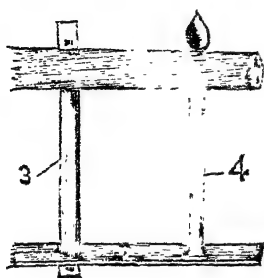
B. బండికాడి కుడికొన (ప్రక్కదృశ్యము.) 1. నాగవాసము. 2. చిరత 5, 6 అడుగులుండును. కాని కొన్ని సందర్భములందీపాడవు సామాన్యపు కాడి పొడవుకంటె తక్కువగాని, మోచ్చుగ గాని యుండుట అనుకూలముగ నుండవచ్చును. ఈవిషయమై ముందు సందర్భము సారముగ చెలుపబడును.

కొన్నిచోట్ల కాడి కొద్ది గొప్ప బల్లవరుపుగనుండు టయు, అందు యెడ్లమెడమీద నానుకొనలు రెండును ఒకెద్దు బండియందు వలె కొంచెము విలువంపు గలిగియుండుటయు గూడ గలదు. బండికాడి సామాన్యముగ పోలు కర్రమీద నానుచోట కొంతమేర పలుక దేరియుండి తక్కిన భాగము గుండ్రదేరియుండును. ఎడ్లమెడమీద నానుభాగము కొంచెము బల్లబరుపుగ నుండుటయు గూడ గలదు.

సామాన్యపు దుక్కికాడి కిరుప్రక్కలను యెడ్లను పూన్చు పలుపులను దూర్చుటకు రెండేసి కన్నములుండును. సామాన్యముగ బండికాడిలో మెడయానుచోటికి వెలుపలి వైపున మాత్రమొక కన్నముండిలోపలివైపున కన్నమునకు బదులు ఇనుపనాగవాసము దిగగొట్టబడును. పలుపు దీనికి

గట్టబడి యొప్పు మోడక్రిందనుండి తీయబడి వెలుపలికిన్న ములో వేయబడు కర్రచిరితలకు దగల్చుబడుచుండును.

6 వ పటము



చిరత కాడి

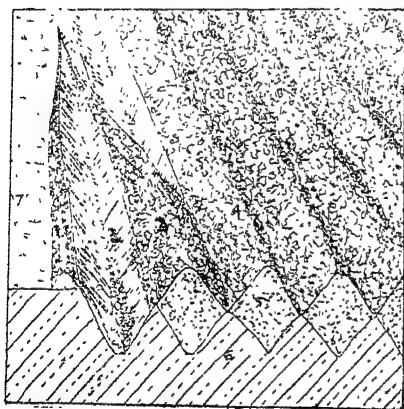
1. కాడి 2. క్రిందకప్పు 3. నిల ఆవెనుక వెలుపలివైపున కాడి వుకమ్మ 4. చిరత

ఇట్టికాడికి చిరతకాడియని పేరు. ఇందు పలుపులవసరము లేదు. ఎడకు కొత్తగ పని వేర్పనపుడును, చెరుకు గానుగ మొదలగు చుట్టాదిరుగు పనులలోను ఎన్ని అణికెవేయకుండ చేయుట కీవిధమగు కాడి ఉపయుక్తముగ నుండును.

నాగటికి యెడ్లచుప్రాస్య దున్నునపుడు కరుకోల యొక్క నాగియైన మొననేలలోదిగి దానిని పెకలించును. కరుకోలమొన ప్రవేశించిన మార్గముననే నాగటి దుంప యొక్క కొంతభాగముగూడ నేలలోజొచ్చి కొంత మంటిని లేవదీసి యిరుప్రక్కలకును నెత్తిగించివేయును. ఇట్లాత్తి గించివేయుటచే నేర్పడురేఖకు 'చాలు' (Furrow) అనిపేరు.

1 వ పటమునందలి మెట్టనాగటితో దున్ను నపుడేర్పడు చాలుపైన 5, 6 అంగుళముల వెడల్పును, 4, 5 అం. ల లోతును ఉంచును. చాలుయొక్క అడుకోత V ఆకారమును గలిగియుండును. చాలు ప్రక్కను చాలువచ్చునట్లు మిగుల జాగ్రత్తతో దున్నినయెడల పై నేలయంతయు కదుపబడి నట్లగుపడును. కాని క్రింద చాలునకును చాలునకును మధ్య A ఆకారముగల కొంతభాగము కదుపబడకయే దిగబడును. 7 వ పటము చూపుడు.

7 వ పటము



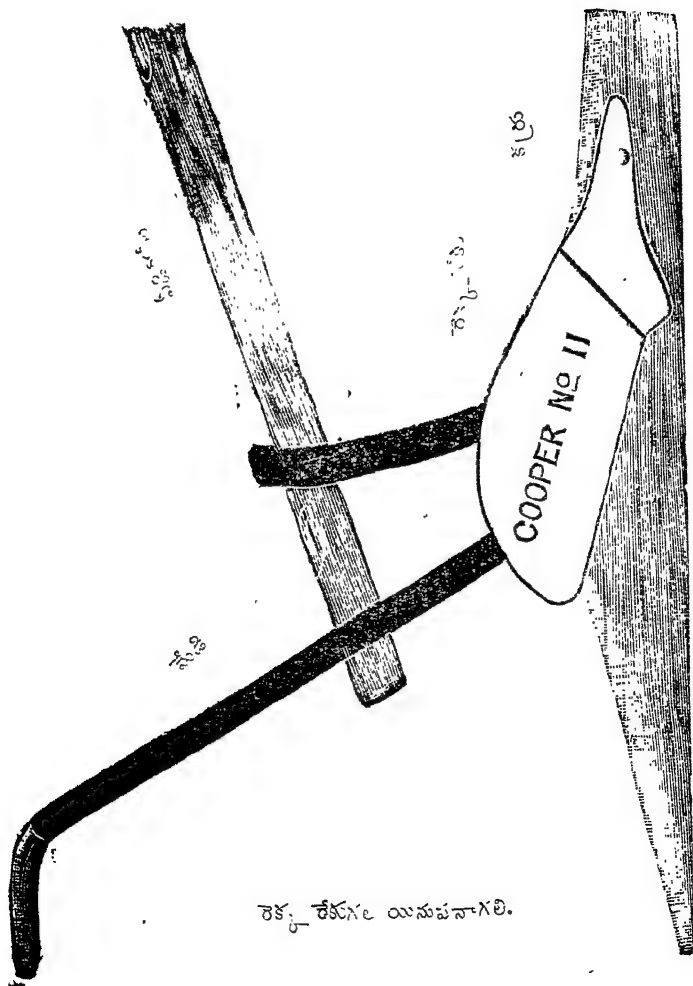
జీత వాళీ నా గ టి దు క్కి

1. నాగటిచాలులోనుండి ఎడమప్రక్కకు పడిన మన్ను 2. నాగటిచేచేయ బడుచున్న చాలు. 3. చాలులోనుండి కుడిప్రక్కకు పడినమన్ను 4. దున్నిననేల 5. దానిఖండ దృశ్యము 6. చాలునకును చాలునకును మధ్య దిగబడినయాగడప 7. దున్నిన నేల.

మొదట దున్నినచాళ్ళ కడ్డముగా తిరుగుచాళ్ళు పోసి దున్నిన యెడల 'మొదటిసారి దున్నినపుడు దిగబడుభాగము చాలవరకు కదపబడును. రెండవ సారి దున్నిన చాళ్ళకడ్డముగ మరియొకటి రెండుసార్లు దున్నిన యెడల

నాగలిపోవునంతలోకు (4-5 అం.) వరకు నేల కొంచె
మించు మించు అంతటను కడుగుచును.

రక పుగు

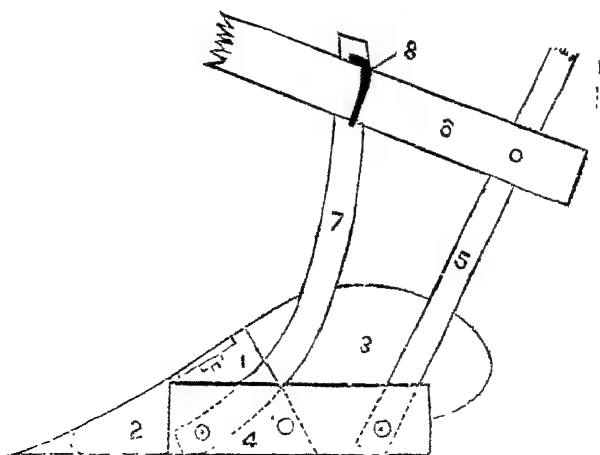


రక్క రేకుగల యిసుపనాగలి.

ఇంతవరకు మనదేశమున సామాన్యపు వాడుకలో నున్న కర్రనాగటిని గూర్చియు దాని చుట్కిని గూర్చియు వ్రాయబడినది. కొన్ని పాశ్చాత్యదేశములలో సామాన్యముగ వాడుకలోనుండు నాగళ్లు చాలవరకు ఇనుముతో జేయబడుచున్నవి. ఈ దేశమందు గూడ నెటీవల నెటీవి చాలచోట్ల నుపయోగింప బడుచున్నవి. కాని సామాన్యపు వాడుకలోని కింకనురాలేదు.

8 వ పటమునందొక చిన్న యిరుపనాగటి యాకృతి జూపబడినది. దానియంగముల వివరములు 9 వ పటము వలన దెలియును.

9 వ పటము



ఎనిమిదవ పటమునందు చూపబడిన నాగటి యెడమకైపు దృశ్యము.


1. తల్లిరేకు 2. కర్ర 3. రెక్కరేకు 4. మడమ 5. పేడి (ఇగురభాగము మాత్రము) 6. ఏడికోల (వెనుక భాగము మాత్రము) 7. నిలువుకమ్మి (క్రింది మడమకును తల్లిరేకునకును మరసీలచే బిగింపబడి, పైన ఏడికోలకు బిగింపబడినది) 8. ఏడికోలకు బిగించు కట్టుకొనలును, మరయు, డిమ్మలును గలవి.

8 వ పటమున చూపబడిన (కుడివైపు) దృశ్యమున నీ యినుపనాగటి భాగములో కర్ర, రెక్కరేకు, ఏడికోలయు, పేడి యీ నాటింటి యాకృతులును స్పష్టముగ దెలియుచున్నవి. 9 వ పటమునందలి యెడమవైపు దృశ్యమువలన తక్కిన భాగముల యాకృతులు దెలియును.

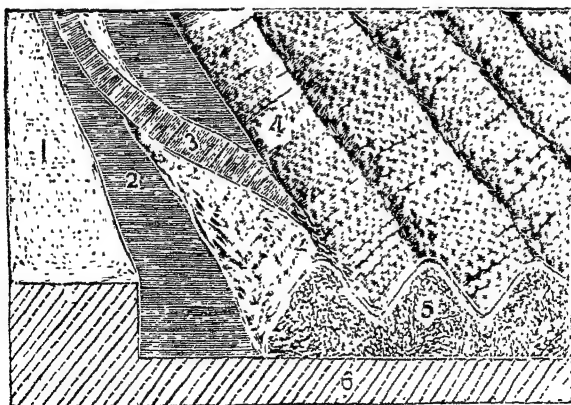
పైనాగటియందు ఏడికోలమాత్రము కర్రతో జేయబడినది. తక్కిన భాగములన్నియు నిరుముచే చేయబడినవి. సామాన్యముగ కర్ర సులభముగ సరిగిపోకుండ ప్రత్యేక సంస్కారము గావింపబడిన ఉక్కు (Chilled steel) తో చేయబడును.

పైనాగటియందు తల్లిరేకునకు తక్కిన ముఖ్యభాగములన్నియు మరసీలలచే బిగింపబడియున్నవి. నిలువుకమ్మియు దానికిని యేడికోలకును కట్టును, ఏడికోల సరియైన వాటము గలిగి కదలకుండ బిగింపబడుట కుచుచరించును.

పైనాగటిని యెడలకు దేశవాళీ నాగటివలెనే పూన్చి దున్నునపుడు కర్రయొక్క మొన నేలలోని కి కొంత లోతుగ దిగి ముందుకుబోవుచుండ, దాని కుడివాయి (Edge) కర్ర వెనుకవైపున నెంతవేడల్పుగ నుండునో అంత

వెడల్పునను మంటిని సమముగ గోయును. ఇట్లు గోయ బడిన మంటి యడ లేక పెల్ల (Furrow slice) కర్రపై నుండు రెక్కరేకుమీదికి దేకి దాని వెరుకభాగమువరకు జరుగుసరికి కుడివైపున నేటవాలుగా పడును. కర్రయొక్క వాయి దాని మొనదిగుసంత లోతునను మంటి నేక మట్టమున గోయుటచే నీ నాగటిచాలు కొంచెమించుమించు సమకొణములు కలది (Rectangular) గా (అనగా  ఆకారము గలిగి) ఉండును. (10 వ పటముచూడుడు) నా గ టి యాకృతి యెడమవైపున నిలువుగను, కుడివైపున నేట వాలుగను నుండుటచే చాలుచుండి పైకి లేవనెత్త బడు మన్నంతయు నించుమించుగా కుడివైపుననే పడును. కావున దున్నినచోటురు దున్ననిదియు స్పష్టముగ నగపడుచుండును.

10 వ పటము



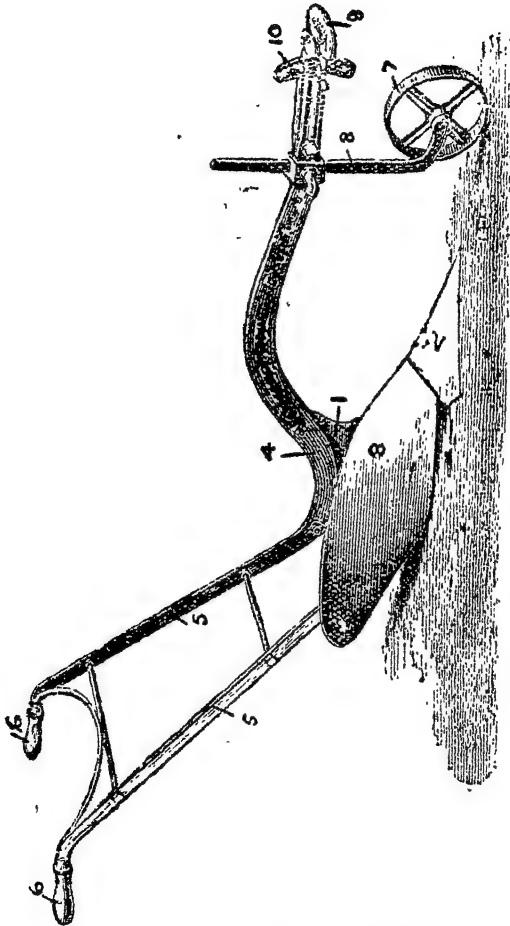
ఇనుపనాగటి చుక్క. (7 వ పటముతో పోల్చి చూడుడు)

1. దున్నిన నేల 2. నాగటిచే చేయబడుచున్న చాలు 3. చాలులోనుండి కుడిప్రక్కకు పడుచున్న మంటిపెల్ల 4. దున్నిన నేల 5. దాని ఖండదృశ్యము 6. నాగటిచే కడుపబడుచున్న నేలయొక్క ఖండదృశ్యము.

చాలు A ఆకారము గలిగియుండుటచే నినుపనాగటితో సరిగా నెకసారి దున్నినయెడల కర్రనాగటితో దున్నునప్పటి వలె A ఆకారముగల యాగడప లుండవు. అయినను సామాన్యముగ చాలు ప్రక్కను చాలు సరిగా పోవుట యెంత నేర్పరికై నను కష్టసాధ్యమగుటచే నక్కడక్కడ దున్నబడని స్థలములు దిగబడవచ్చును. రెండవసారి దున్నిన యెడల నేలయంతయు కర్రుదిగినంతలోతు వరకు పూర్తిగ కడుపబడును. కావుననినుప నాగటితో రెండుసార్లుమాత్రము దున్నిన కర్రనాగటితో నాలుగైదుసార్లు దున్నినంత సమగ్రముగ నేల కడుపబడును.

ఇదివరలో పేర్కొనబడిన యినుప నాగటికంటె పెద్దదియు దానికంటె నెక్కువ యంగములు గలదియునగు నెకయినుపనాగటి యాకృతి క్రుడివైపునుండి చూచినప్పు టిది 11 వ పటమునందు జూపబడెను. దాని యంగముల వివరము 12 వ పటమువలన దెలియును. అందు A ఎడమ వైపునుండి జూచి నప్పటియాకృతి. కర్రులు రెక్కరేకును మొదటి మాదిరి యినుపనాగటిలోవలెనే యుండును. కాని యంతకంటె పెద్దవి. ఈరెండును తల్లిరేకునకు, తీయుట కును పెట్టుటకును వీలుగనుండునట్లు మర నీలలచే బిగింప బడియున్నవి. మడమరేకు తల్లిరేకునకు బలముగలిగించుటయేగాక దానిక్రింది యంచును అరిగిపోకుండ కాపాడును.

11 న పటము

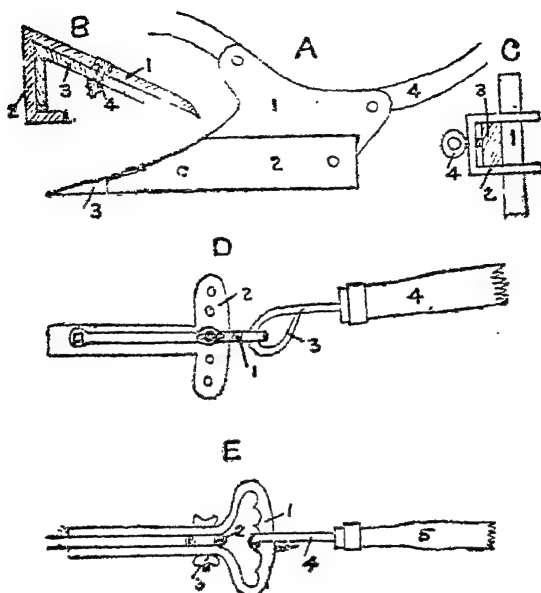


రెండు మేశుగల పెద్ద యినుప నాగలి

[వడివైపునుండి చూచిన యాకృతి.]

1. తల్లిరేకు 2. కర్ర 3. రెక్కరేకు 4. దూలము 5. మేశు 6. పిడులు
7. చక్రము 8. చక్రధ్వజము 9. అడ్డుకశ్యము 10. నిలువు కశ్యము

12 వ పటము



11 వ పటమునందలి యిరువదినాగలి యందలి ముఖ్యాంగములు

A. ఎడమ వైపునండి చూచిన యాకృతి.

1. తల్లికేసు 2. నుడమ 3. కర్ర 4. మాలము

B. కర్రయొక్క భింజ దృశ్యము (రెక్కేసునకు కొంచెము ముంగు)

1. కర్ర 2. నుడమ 3. తల్లికేసు 4. మగనీల

C. చక్రధ్వజమున చూసినను దిగించకట్టు

1. చక్రధ్వజము 2. కర్ర 3. మాలము 4. మర

D. కళ్ళెముల పార్శ్వ దృశ్యము

1. అడ్డుకళ్ళెము 2. నిలువుకళ్ళెము 3. ఏడికోల కొక్కెము 4. ఏడికోల

E. కశ్యపములను పైనుండి చూచిన యాకృతి

1. అష్టకశ్యపము 2. నిలువుకశ్యపము 3. ఈరెంటిని కలిపి బిగించు మగసీల
4. ఏడికొల కొక్కెము 5. ఏడికొల

ఈమాదిరినాగళయందును తల్లిరేకే మధ్యభాగము. దీనికే కర్రును, రెక్కరేకును ఆతికింపబడును. తల్లిరేకు నకమగున మడమరేకనబడు ప్రత్యేకాంగ మొకటిగూడ యతికింపబడును.

తల్లిరేకునకు పైభాగమున దూలము అనునొక బలమైన యినుపకడ్డియతికింపబడియుండును. మేడి రెండుగాచీలి వెనుకకు వ్రాలియుండును. ఇందొక భాగము అల్పతరముగా చేయబడిన దూలముయొక్క వెనుకభాగమే. రెండవది దానివలెనే యుండి రెక్కరేకున కతికింపబడిన యినుపబడ్డి. రెండుమేళ్ల చివరను చెరియొక పిడియు గలదు. సేద్యగాడు ఈరెండు పిడులను చెరియొకచేతితోను పట్టుకొని నాగటిని నడుపును. ఎడ తలత్రాళ్లు ఈ పిడులకు కట్టబడును. వానిని లాగుచుండుటచేతనే ఎక్కుమరల్పబడు చుండును. దూలము యొక్క ముందలికొనను 'నిలువు కశ్యపము' 'అశుకశ్యపము' అనబడు రెండు భాగములుగలవు. 12 వ పటము E - 2 లో చూపబడిన యాకారముగ మార్చబడిన దూలపు చివర భాగమే నిలువుకశ్యపము. దాని కిరుప్రక్కలను పైకిని క్రిందికిని ఆడుటకు వీలుగనుండునట్లు మరసీలచే బిగించబడిన భాగము అశుకశ్యపము. నిలువుకశ్యపము చివర వెడల్పుగనున్న భాగమునందు కొన్ని కన్నములు గలవు. అశుకశ్యపము నొక

మనసేలతో నీకన్నములలో చేసి మట్టమున్ననెవరు బిగించ వచ్చును.

ఈమాదిరి నాగటికి ఎడల పూన్చుటకు సామాన్య ముగ దేశవాళీ నాగటి యేటికోలవంటి యేటికోలకే యొక కొన నొకకొక్కెమమర్చబడి యది దూలపు కొనయందు యడుకఁజెప్పు గొట్టలో నొకదానియందు తగిలించబడును. రెండవకొన యొక యిరువ లంకచే యెడమెడపై వేయ బడు కాడి కతికింపబడును. ఈకాడియు ఏటికోలయు రెండు మేళ్ల నాగళ్లకేగాక, ముందు పేర్కొనబోవు విదేశీ పని ముట్టకునూడ ఎడల పూన్చుట కుపయోగించును. ఏడి కోలకు బదులు యిరువగొలుచునుకూడ - ముఖ్యముగ నొకే పెద్దనాగటిని పెక్కు జతల యెడలచే లాగించ వలచినపుడు-- ఉపయోగింపబడు చుండును.

కఱ్ఱములకు వెనుకదూలమున కొక నిలువు కమ్మి బిగింపబడియున్నది. దీనిక్రింద కొనకొక చక్రము తగిలించ బడియున్నది. దూలమునకు చక్రపు నిలువుకమ్మి యంటు చోటనున్న మరను వదలుచేయుటచే నాకమ్మిని పైకిగాని క్రిందికిగాని లాగి తిరుగ మరను బిగించుటచే చక్రము నెత్తు టకును దింపుటకును వీలగును.

చక్రము చాలుయొక్క లోతును తగ్గించుటకుగాని హెచ్చించుటకుగాని యుపయోగించును. చక్రము నెంత పైకెత్తిన కర్త్రమున యంతలోతుగదిగును. అనగా చాలు లోతుగ వచ్చును. చక్రము నెంత క్రిందికిదింపిన చాలు

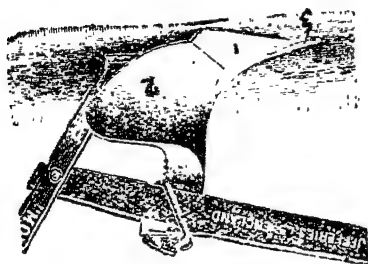
యొక్క లోతంతతగును. చక్రమును కర్రమొన మట్టము కంటె క్రిందికిదింపి నాగటి వెనుకభాగమునెత్తి పట్టుకొనుచో కర్ర నేలకంటకుండ చక్రము మాత్ర మానుటచే నాగటి నెకచోటునుండి మరియొక చోటికి నేలపై రాచుకొనకుండ సులభముగ లాగించుకొని పోవచ్చును. దూలము చివర నున్న కల్లెములుగూడ చాలులోతును తగించుటకును హెచ్చించుటకును గొంతవరకు తోడ్పడును. అడుకల్లెమును నిలువుకల్లెము నందలి యడుగు కన్నమునదగిల్చి బిగించిన యెడల నాగలికొంచెము తేలినడచును. పైకన్నములో తగిల్చి బిగించినయెడల కొంచెము లోతుగా దిగును.

అడుకల్లెము చాలుయొక్క వెడల్పును తగించుటకును హెచ్చించుటకును ఉపయోగించును. ఏడికోల అడుకల్లెము నందలి నెడమవైపు చివర గంటులో వేసినయెడల చాలు వెడల్పు తక్కువగును. కుడివైపు గంటులోనికి జరిపిన కొలదిని వెడల్పువగును.

ఈ నాగటితో దున్నునపుడు కర్రనాగటితోగాని మొదటిమాదిరి యినుప నాగటితోగాని దున్నునప్పటివలె కర్ర యెడల వెనుక కాళ్లమధ్యనుండదు. కావున దానితో దున్నువాడు నేర్పరికాకపోయినను ఎడకాళ్లకు కర్ర గ్రుచ్చుకొనదు. ఎదు నాగటిని పట్టుమనిషికి చాలదూరమున నుండుటచే తోలుటకొక పొడవగు కొరడామాత్రము కావలసి యుండును.

పైని వివరింపబడిన రెండువిధముల యినుప నాగళ్లలోను పరిమాణముననెగాక, కర్త్రయొక్క ఆకార నిర్మాణము లందును, రెక్కరేకు పొడవు నడపు లందును వ్యత్యాసములుగల యనేక మాదిరులుగలవు. కొన్నిటిలో రెక్కరేకు

13 న పటము



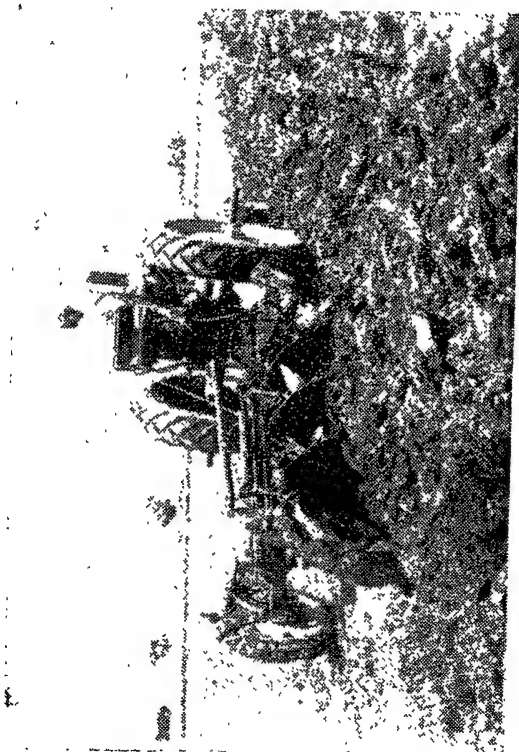
1. కర్త్ర 2. తల్లిరేకును, రెక్కరేకును కలిపి పోతపోయబడిన రేకు 3. అరుఁది 4. ఏడికోల 5. కట్టు 6. మేడి

ఎడమ బుచ్చనకు రెక్కరేకులుగల నాగలి.
కర్త్రచివర ప్రత్యేకపు అరుకలది.

కుడివైపునను, కొన్నిటిలో ఎడమవైపునను నుండును. కొన్నిటిలో కర్త్రచివర నాలుకనంటి వాడి మొనగల దళమైన ఆరు (Point) తగిలించబడియుండును. ఈ ఆరు అరిగిపోయినపుడు కర్త్రంతయు తీసివేయ నవసరములేకుండ మరల క్రొత్త ఆరును అమర్చవచ్చును. కొన్నిటిలో కర్త్ర కర్త్ర నాగటిలోవలె నిడివిగ నుండును. ఇట్టి నాగళ్లు నిడివి కర్త్ర నాగళ్లు లేక కడ్డి నాగళ్లు (Bar ploughs) అనబడును. ఇవి గట్టినేలలను దున్నుటకు ఉపయోగించును. మరియొక విధముగనినుప నాగళ్లలో కర్త్రును, రెక్కరేకును చేయుపములను రెంటిని ఒక యిరుసుపై నమర్చబడి కొంచె మేటవాలుగ దిరుగుచుండు

నుమారు 1 1/2-2 అడుగుల వెడల్పుగల పల్లెములవంటి యిక్కు రేకులుచేయును. ఇట్లు పల్లెమువంటి రేకులు ప్రధాన భాగములుగల నాగళ్లు డిస్క్ లేక పల్లెపు నాగళ్లు (Disc Ploughs) అనబడును.

14 వ పటము



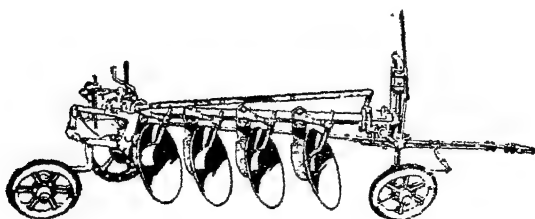
ట్యాగురు, దానిచే లాగబడుచున్న రెక్కరేకులుగల 3 నాగళ్ల చట్టము.

ఇట్టి నాగళ్లలో నాగటికిని మంటికిని ఘర్షణ రెక్కరేకు నాగళ్లలో కంటెను తక్కువ. ఈమాదిరి నాగళ్లలో ఒక పల్లెపురేకుమాత్రము గలవియు, రెండు మూడు గలవియు గూడ గలవు. 14 వ పటము (A) చూచుడు.

మిగుల పెద్దవిగనుండు కొన్ని రెక్కరేకు నాగళ్లను, పెద్దపల్లెములుగల నాగళ్లను ముఖ్యముగ రెండు మూడు పల్లెములు అమర్చబడిన వానిని - లాగుటకు సామాన్యముగ నొక జతయెల్ల చాలవు. ఇట్టి నాగళ్లను లాగించుటకు 2, 3 జతలను గట్టవలసి యుండును.

శక్తియంత్రములచే లాగబడుటకు రెక్కరేకులుగల నాగళ్లు యంత్రపు శక్తినిబట్టి 3-6 వరకుగాని, ఇంకను హెచ్చుగగాని ఒకటి రెండుచట్టములకు విగింపబడి యంత్రమువెనుక నమర్చబడును. ఇట్లే ఒకెయిరుసున 4-12 వరకు పల్లెపురేకులుగల నాగళ్లు ఒక్కొక్కయంత్రముచే లాగింపబడుచుండును. పాశ్చాత్యదేశములందెట్టి నాగళ్లు సామాన్యపు

14 వ పటము (A)



శక్తియంత్రముచే లాగబడు డిస్కు లేక పల్లెపునాగలి-నాలుగు పల్లెములు గలది. రాంసోమ్మ కంపెనీవారిది.

వాడుకలోనున్నవి. ఈ దేశమునగూడ నిట్టివి యిటీవల గొన్ని దెప్పించబడి విరివియైన శైరీలలో యుపయోగింపబడి పరీక్షింపబడుచున్నవి. ఇట్టిపనిముట్లను ఏకాండములుగను, చదునుగను, ఉండు విశేష విస్తీర్ణముగలచోట్లమాత్రముపయోగింప వీలుపడును.

ఇట్టి నాగళను లాగుటకుపయోగింపబడు శక్తియంత్రములలో గొన్ని పెట్రోలుతోను, కొన్ని కెరోసిన్‌నాయిలుతోను, కొన్ని మడినూనెతోను నడుపబడుచున్నవి. కొన్ని ఆవిరి యంత్రములచే గూడ నడుపబడుచున్నవి. ఇట్టి యంత్రములు ట్రాక్టర్లు అనబడును. * ఇట్టి ట్రాక్టర్లు

* ఇటీవల నీదేశమున నేర్పడిన యాహర ద్రవ్యములలోటును టీర్పుటకై వివిధ భూములను, ఇదివరలో సాగునందుండి రెలు మొదలగు జాతుగడ్డి పెచ్చుపెరుగుటచే మరల బీడువదలి వేయవలసివచ్చిన భూములను విరివిగా సాగులోనికి తెచ్చి పంటను పెంపొందించుటకు ఇట్టి ట్రాక్టర్లను, వానిచే లాగబడుటకు తగిన వివిధములగు బలమైన పనిముట్లను విదేశములనుండి దెప్పింపబడి ప్రభుత్వముచేతను, కొందరు పెద్ద వ్యవసాయ దారులచేతను ఉపయోగింపబడుచున్నవి. ఇటీవల పశువుల పెంపు, వానిమేపునకు వ్యయమును, కూలి చేటును విపరీతముగ చెరుగుటచే, పెద్దకమతముల వ్యవసాయమున నిట్టి ట్రాక్టర్లతో నా యాచనులను జేయుటయే, పశువులతో చేయుటకంటె తక్కువవ్యయకరమని కూడ తేలెను. ఒక తణిఖీలో ట్రాక్టర్ల సహాయమున దున్నుటకు ఎకరమునకు రు 3.9 లు మాత్రమే కాగా, ఎడలతో దున్నుటకు రు 9 లు అయ్యెను. కాన యిట్టి ట్రాక్టర్లను వానికి దగిన యంత్రములను గొనుటకు పెచ్చు పెట్టుబడియవసరము. వానినిగొని యుపయోగించుచో అవి చెడినపుడు వాని మరమ్మత్తునకు దగిన యేర్పాట్లను ఈ దేశమున చేయబడిన గాని పని నిరంతరాయముగ జరుగ వీలుండదు.

రెక్కరేకు నాగళ్లతోను, డిస్కు నాగళ్లతోను నేలను దున్నుటకు మాత్రమే గాక, దున్నిన వెనుక చేయవలసిన ఎడసేద్యము, వరుసలలో గింజలను విత్తుట, మొదలగు పనులను చేయుట కుపయోగించు పనిమట్లను లాగుటను, చేలు పండిన వెనుక వానినిగోసి, నూర్చి, గింజల శుభ్రపరచు యాత్రములను నడుపుటకుగూడ నుపయోగింప బడుచుండును. అడవివరకే నేలను ఖర్దుపరచునపుడు మోళ్లను వెకలించుటకును, లోతైన కాల్వలు దీయుటకుపయోగింపబడు బుల్ డోజర్లను (Bull-dozers)లాగుటకు గూడ నివి యుపయోగించును. పొలము పనిలేనపుడివి చొప్ప లేక దంటు సరకుట, నీరుతోచుట మొదలగు వానికుపయోగింప బడు యంత్రములను నడపుటకుగూడ నుపయోగించును.

పశువులచే లాగబడు సామాన్యపు టిరుపనాగ టైసను నిటీవలివరకు విదేశములలో చేయబడి యిచటికి దిగుమతి కావలసి వచ్చుటయు, సంచువలన వాని వెల యధికముగ నుండుటయు, వానినిర్మాణ మీదేశపు నేలలందలి వివిధ పరిస్థితులకు సరిపడకపోవుటయు అవి యీదేశమున విరివిగ నుపయోగింపబడుటకు ముఖ్యావరోధములుగ నుండెను. కాని యిటీవల నాయూపరిస్థితులకు తగిన నాగళ్ల * దేశముననే

* ఇప్పటిదేశమున దయారు చేయబడి విక్రయింపబడుచున్న యనుప నాగళ్లలో నీక్రిందివి అంద్రదేశమున వివిధ పరిస్థితులలో నుపయోగింప దగి యుండును.

I మిగుల చిన్నపశువులు లాగదగినవి.

1 కూపర్ 25.

ఎరివిగ దయారు చేయబడి కొంతచౌకగ నమ్మబడుటచేగాని యుపయోగము హెచ్చుచున్నది. కాని గత సంగ్రామము వలన నిట్టినాగళ్లతయారునకు కొంత యవరోధము గలిగెను.

సామాన్యముగ కర్రనాగటితో దున్నునపుడుమడిలో నొకవైపున కొంత వెడల్పున దున్న నారంభింతురు. ఇట్లాక సారి దున్న నారంభించు భూమికి కొండ్రయని పేరు. ఎక్కువడమవైపునకు మళ్లింపబడుచు ఒక చాలు లోపలవైపున మరియొక చాలు పోసికొని వత్తురు. ఇట్లు దున్నునపుడు మొదటి కొండ్ర వెడల్పులో మధ్య మూడవవంతు యింకను దున్నబడకముందే అట్లు దున్నకుండ వదలిన భాగమునకు

2 పి. యస్. జి. నెం. 10.

3 కిరోస్కూర్ వారి గూర్జర్ నెం. 2.

II చిన్న పశువులకు దగినవి.

1 కూపర్ నెం. 11.

2 కిరోస్కూర్. 14.

3 పి. యస్. జి. 16 B.

III మధ్యమ తరగతి పశువులకు దగినవి.

1 కూపర్ నెం. 26.

2 కిరోస్కూర్ వారి జమిందార్.

IV పెద్ద పశువులకు దగినవి (రెండు మేళ్లనాగళ్లు)

1 కూపర్ నెం. 34.

2 కిరోస్కూర్ నెం. 18.

రెండు మూడు పెద్దజతులచే లాగింపబడదగు విదేశాల నాగళ్లలో

సీ క్రిందివి కేర్తొనదగినవి:—

1 రామ్ సోమ్ము కంపెనీవారి విక్టరీనాగలి.

2 ,, డిస్కునాగలి - రెండు పళ్లెములుగలది.

రెట్టింపు వెడల్పుగ ప్రక్కను మరియొక కొండ్రపోసి మొదటి కొండ్రలో మధ్యభాగమంతయు దుక్కి కలియువరకు దున్నుదురు. ఇట్లు దున్నునపుడు మొదటి కొండ్రయొరనే రెండవ కొండ్రలోని సగముభాగము యింకను దున్నబడక మిగిలి పోవును. అప్పుడు మరియొక కొండ్రపోసి రెండవ కొండ్రలో దిగబడిన భాగముతోపాటు దున్నుదురు. 15 వ పటము

15 వ పటము



దేశవాళీ నాగటితో దున్ననపుడు కొండ్ర

పోయు విధానము.

చూడుడు. పటము నందలి

1, 2, 1' అను 3 భాగములుచేరి మొదటి కొండ్ర

యగును. దీనిప్రక్కను 3, 2'

చేరి రెండవ కొండ్రయు,

4, 3' చేరి 3 వ కొండ్రయు,

కడపటి మిగులు

నాల్గవ కొండ్రయు నగును.

ఈనాల్గవ కొండ్ర మొదటి

కొండ్రలో 3 వ వంతును

రెండు మూడు కొండ్రలలో

సగము వెడల్పునుమాత్రమే

యుండును.

1, 2, 1' మొదటికొండ్ర. 3, 2' రెండవ కొండ్ర. 4, 3' మూడవ కొండ్ర

4' నాల్గవ కొండ్ర

మొదటి కొండ్రలో 1, 1' లు ఒక సారియు దానిలో

మిగులు 2 ను, ఒకసారియు దున్నబడును. ఇట్లే 3, 3' ను

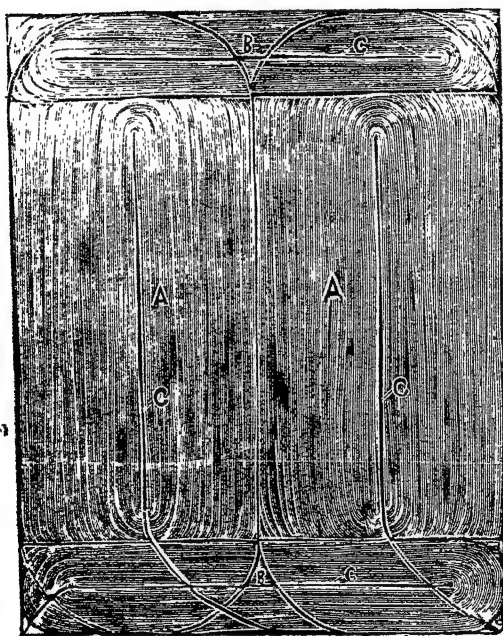
4, 4' ను ఒక్కొక్కసారి దున్నబడును. మొదటి కొండ్ర తక్కిన కొండ్రల కంటె పెద్దదిగనుండుటచే దానికి తల్లికొండ్ర యనిపేరు. తక్కినవి పిల్లకొండ్రలు.

సామాన్యముగ నొక్కొక్క కొండ్రవెడల్పు ఒక్కొక్క సారి కలసి దున్ను నాగళ్ల సంఖ్యను బట్టియుండును. ఒకే నాగటితో దున్నునెడల నిది యెట్లు సులభముగ దిరుగుటకు వీలగునాత వెడల్పు అనగా సుమారు 4, 5 గజముల వెడల్పుండును. హెచ్చు నాగళ్లుపయోగింపబడుచో 10-12 గజముల వరకుండవచ్చును.

కుడివైపున రెక్క రేకుగల యినుపనాగటితోగూడ కర్రనాగటితో వలె కొండ్రలుపోసి దున్నవచ్చును. కాని ఒకకొండ్ర దుక్కిపూర్తియైన వెనుక మరియొక కొండ్రను పోసి దున్నుటయే సాంప్రదాయము. ఈ పద్ధతిలో మొదటి కొండ్రనుకూడ తక్కిన వాని యంతవెడల్పుననే బోయుదురు. సామాన్యపు పద్ధతిలో నాగలి తలగడలండదివరకు దున్ని వేయబడి యుండుభాగమును చుట్టివచ్చుచుండుటతో కొంత వృథా ప్రయాసము, ఆలస్యమును అగును. కాని యొక కొండ్ర దుక్కిపూర్తియైన వెనుక మరియొక కొండ్రనుబోయుటలో మరియొక కష్టముగలదు. కొండ్ర వెలుపలినుండి లోపలికి దున్నుచు మధ్యభాగమునకు వచ్చునరికి పశువులు దగ్గర దగ్గరగ తిరుగవలసివచ్చుటచే కొంత యాలస్యముకావచ్చును. కాని పశువు లిందులకలవాటపడినకొలదిని-మల భముగనే మట్లును. వానిమెడపైకాడి సాధ్యమైనంత కురు

చగనుండుట యిందులకనుకూలము. ఇనుపనాగటితో దున్నునపుడు సామాన్యముగ కొండ్ర వెడల్పు 3కి అడుగులు ($1\frac{1}{2}$ గొలుసు) ఉండవచ్చును. కొందరీ వెడల్పు 6కి అడుగులు పెట్టుటయు $16\frac{1}{2}$ అడుగులు మాత్రమే పెట్టుటయు

16 వ పటము



రక్కరేకు నాగటితో కొండ్రపోయు విధానము
(కుడిచైపు రక్కరేకుగల నాగటితో బకువులనెడమకు మల్లించునపుడు)
A. కొండ్రలు B. తలగడ దుక్కి C. కడపటి జంటచాళ్లు

గలదు. ఈ వెడల్పు కొండ్ర పొడవునుబట్టియు దున్నుటకుపయోగింపబడు నాగళ్ల సంఖ్యను బట్టియు భూమియొక్క స్వభావమును బట్టియు నిర్ణయింపబడుచుండును. సామాన్యముగ జిగురు నేలలలో కొండ్రలు చిన్నవిగను తేలిక నేలలలో పెద్దవిగను నుండును.

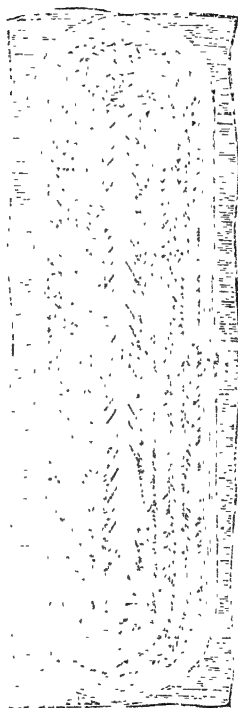
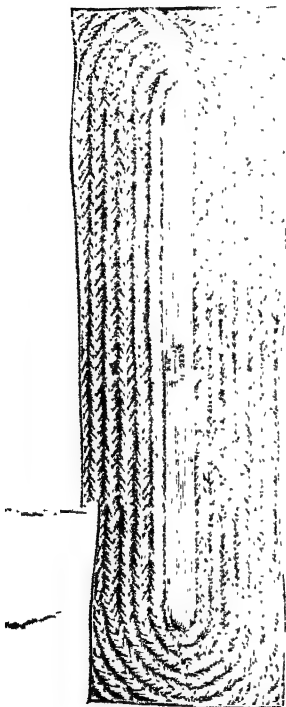
కొండ్రల పొడవు సామాన్యముగ మడియొక్క పొడవు వెడల్పుల ననుసరించియుండును. మడిని నిలుపుగా మచ్చునపుడు మడిపొడవు చాల హెచ్చుగానున్నచో దానిని రెండు భాగములుగచేసి దున్నుటయు గలదు.

కర్రనాగటితో దున్నునపుడు తలగడలందు ఎక్కిదివరలో దెలుపబడినట్లు సామాన్యముగ నెడమవైపునకు మరలింపబడుచు కొండ్రకు లోపలివైపునకు చాళ్లుపోసికొని వత్తురు. ఇనుప నాగళ్లతో కుడికిని ఎడమకును గూడ మళ్లించుటగలదు. కుడివైపున రెక్కరేకుగల యినుప నాగటితోగూడ కర్రనాగలితోవలెనే కొండ్రకు వెలిపివైపు నుండి లోనికి దున్నుట సులభము. ఇట్లు దున్నుటలో కొండ్రయందలి కడపటి అనగా మధ్యగా నేర్పడు రెండు చాళ్లయందలి మచ్చును వేరు వేరు ప్రక్కలొత్తిగిలిపోవుటచే నీ రెండుచాళ్లునుజేరి యొకబోదెవలె నేర్పడును. (16 వ పటమున C చూడుడు.) చాళ్లలోనుండి లేవనెత్తబడిన మంటి లేక చాలు పెల్లలు (Furrow slices) మడియొక్క గట్లవైపునకు వ్రాలియుండును. ఈ ప్రకారమెల్లప్పుడును దున్నుచు వచ్చునెడల కొండ్రల చుట్టును నేల క్రమముగ

మొరకయయి, మధ్య పలమగును. పశువులను కుడివైపు
నకు మరలించు స్థానము దుక్కి కొండ్ర మధ్యనుండి

17 పటము

15 పటము



కుడి రక్క కేసు నాగటితో
కుడిమవైపునకు మరలచు దున్నిన
కొండ్రలో మధ్యభాగము.

- 1 మధ్య రెండు చాళు గలియు
టచే సేర్పడిన బోజు.

కుడి రక్క కేసు నాగటితో కుడి
వైపును మరలచు దున్నినప్పటి
కొండ్రలో మధ్యభాగము.

1. మధ్య సేర్పడిన గట్టు
2. చాలు 3. దున్నిన సేల

యారంభము కావలసియుండును. మొదటిచాలుపై దాని కిరుప్రక్కలను వచ్చు రెండుచాళ్లమన్నును పడుటచే మధ్య నొక గట్టేర్పడును. (17 వ పటముచూడు) తక్కినచాలు పెల్లెన్నియు దీనిమీదికి వ్రాలియుండును. చిరకాలమిట్లు దున్నుచు వచ్చినయెడల కొండ్రల మధ్యనేల మెరకయయి చుట్టును పలమగును. నేలయందొట్టి మెరకపలము లేర్పడ కుండుటకుగాను సామాన్యముగ ప్రతికొండ్రను ఒకసారి యొకపద్ధతిని మరియొకసారి మరియొక పద్ధతిని దున్నుట మంచిది.

ఎడమవైపున రెక్క రేకుగల నాగటితో దున్ను నపుడు ఎడమ కుడివైపుకు మళ్లించి దున్నుచో మధ్య పలమును, ఎడమవైపునకు మళ్లించి దున్నుచో మిక్కిలిపర్ప దును.

ఇనుప నాగళ్ల నుపయోగించుటలో గమనింపదగిన మరికొన్ని నియమములు గూడ గలవు.

ఆ యా నేలలకు తగిన మాదిరి నాగళ్లనే ఉపయోగింపవలెను. నాగటి పన్నుగడ ఎళువు సళువులు లేక పళువుల యెత్తునకును దున్నవలసిన లోతునకును సరిపడునట్లుండవలెను. కర్రనాగటిలో వలె కర్రమొనమీద ఆపనిచేయునట్లు కాక, ఇ ను ప నా గ టి ప న్ను గ డ కర్రమొనయు మడమయు కూడ ' కొంచె మించు మించు సమముగ ఆని చాలును మట్టముగ గోయునట్లుండవలెను. ^{కీ.బి.} చక్రము లేక చక్రములు గల నాగళ్లలో వాని అడుగుభాగ

మృగము కరుకొనకును మధ్యనుండు దూరమును చాలు
 ఉండకలసిసలోతునకు నమముగ నుండునట్లమర్చి బిగించవ
 లెను. ఏభాగముకాని మచ్చనపుడు కదలి జవాడకుండ
 ఆయా మరదివ్వులన్నిటిని గట్టిగ బిగించవలెను. నీచకి
 త్రుష్పపట్టకుండ నచ్చుండఘన వానిని విప్పి చమురురాచి
 మరల బిగించుచు రావలెను. పని పూర్తియై కొంతకాలము
 మరల చనిలేకుండుచో నా కాలమున నన్నిభాగములకును
 చమురు పట్టించి యుంచుచో నవి త్రుష్పపట్టి చెడిపోవు. నా
 గటికరు లేక ఆరు అరగిపోయినచో వానిని దీసివేసి క్రొత్త
 వాని నమర్చవలెను. అట్లు చేయనిచో పశువులకు భార
 మెక్కునగును. దుక్కియు బాగుగనుండదు.

నేల సరియైన పదునుకు రాకమునుపే తొందరపడి
 దున్నకూడదు. బాడి పదునున దున్నచో నాగటికి మచ్చు
 పట్టుకొని వదలక పశువులకు భారమెక్కువగును. చాలు
 పెల్లలోని మచ్చు లద్దుకొని యెడినవెనుక గట్టిపడి ఇటుక
 నలెనగుటచే దుక్కి గడ్డదుక్కియగును.

ఇరుప నాగళ్లతో దున్ననపుడు ఒకపశువు చాలులో
 నమముచుండునట్లు కరుచ కాడి నమర్చి పశువులను దగ్గరగ
 బూయవలెను. కాడి పొడవుగ నున్నపుడు ఒక యెద్దుచాలు
 లోనమచుచో ఈడ్పు (Pull) రేఖ రెక్కరేకు ప్రక్కకు బో
 వును. ఐనను యెడకును నాగటికిని దూరము హెచ్చించి
 నచో నీప్రక్కకు పోవుట చాలవరకు తగును. కాని కర్ర
 నాగటిలోవలె, యెడికోల నేరుగ నాగటి తల్లిరేకుననే అమర్చ

బడు సామాన్యపు యినుపనాగలి కాడికి దూరమైన కొలదిని క్రమమొనమీద ఆని నడచుటచే చాలు సమ మట్టముగ రాదు.

ఒకేనాగటికి రెండుజతల యెడ్లనుకట్టి లాగించునపుడు ముందుజత పెద్దదిగను, వెనుక జత అంతకంటె చిన్నదిగను నుండవలెను. ముందుకాడి కొంత పొడవుగను వెనుకకాడి కొంత కురుచగను నుండదగును. పెక్కుజతలను పూన్పుచో నొక పెద్దజత వెనుక ఒకచిన్న జతను దానివెనుక మరల నొక పెద్దజతను దానివెనుక మరల నొక చిన్నజతను ఇట్లుపూన్పువలెను. ఇనుపనాగటితో దున్నునపుడు చాళ్లను తలగడలందు గట్టునకు తగినంత దగరగ యెగబొడిచి, గట్టువార నాగటిని తేల్చివేసి మల్లి, మరల గట్టునకు సాధ్యమైనంత దగరనుండియు చాలు పోయుచు రావలెను. ఇట్లు చేయుచో కొండ్రకును కొండ్రకును మూలలందు సామాన్యపు పద్ధతిలోవలె దున్నబడని భాగములు అంతగానుండవు. కొనలందు వంపులులేక చాళ్లు ఒకగట్టుచుండి మరియొకగట్టువరకు తిన్నగ నుండును. అయినను పశువులను తలగడలందెంత యెగబొడిచినను గట్లయొర కొంత దున్నబడని స్థలముండక మానదు. సామాన్యముగ నిది రెండవసారి దున్నునపుడు పెగలును. కాని మడిని కడపటిసారి దున్నినవెనుక తలగడలందు 16 వ పటమునందు జూపబడినట్లు మరియొకసారి దున్నుట మంచిది.

కర్ర నాగళ్లకును ఇనుప నాగళ్లకును గల ముఖ్య భేదములుకొన్ని యిదివరలో సందర్భానుసారముగ సూచింప

బడెను. కర్రనాగటి సనియంతటి ముఖ్యలోపము అది V ఆకారముగల చాళువుచేయుటయు అందునలన చాలునకును చాలునకును మధ్య A ఆకారముగల ఆగడవలంబుటయు నని యిదివరలో సూచించినాడెను. ఇదితాక చాలులో నుండి లేవనెత్తబడిన మన్ను కెండు ప్రక్కలకును బడుటయు ఇరుపనాగటి దుక్కిలోపల మన్ను బాగుగ తిరుగవేయ బడకపోవుటయు మరి కెండు ముఖ్యలోపములు.

రెక్క చేరుగల యిరుపనాగటి దుక్కిలో దాని యొడుపుననుకరించి ప్రతిచాలునుండి లేచిమన్ను ఒకవైపు నకు మాత్రమే ఏబచాలుగ తిరుగబడుటచే దున్నిననేల మాటిచే గప్పబడక తరువాతి చాలు సరియైన వెడల్పున బోయుటకు వీలగును. మన్నిట్లు సక్రమముగ దిరుగబడుటచే దానికి కర్రనాగటి దుక్కివలన కంటె హెచ్చుసూర్య రశ్మియు వాయువును తగులును. ఇది దుక్కియొక్క ముఖ్య దేశేములలో నొకటిగదా? ఇదితాక ఇరుపనాగటి దుక్కిచే గడిగాదములు మాటిపెల్ల యడుగునబడి శీఘ్రముగ నేలకు సత్తునచేయును.

ఇరుపనాగటి చాయి — ఆకారము గలదియగుటచే నొకసారి చాలు ప్రక్కచాలుపోసి శ్రద్ధతో దున్నిన మాత్రముననే ఆగడవలంతగా లేకుండ దుక్కిపడుట కవకాశము గలదు. కెండుసార్లు దున్నినయెడల నిశ్శేషమగును. దూలమును, చక్రమును, కల్లెమునుగల నాగళ్లలో చాలులోతును తగ్గించుటకును, హెచ్చించుటకును సుళువుగనుండును. కర్ర

నాగళ్లలో నెత్తను ముందుకును వెనుకకును గట్టుటతప్ప అప్పటికప్పుడు సాధ్యమగు మరియొక యుపాయములేదు. నాగటి ఏడికోలను ఎత్లయెత్తుచు సరిపడునట్లెళువు పశువులు కనెట్టి మొదటనే దిగిగొట్టించవలసి యుండును.

కర్ర నాగటితో దున్నునపుడు నాగటిమంపయొక్క యడుగుభాగమును ప్రక్కలును నేలను రాచుకొని పోవు చుండుటచే ఘర్షణ యెక్కువగుచుండును. ఎడతక్కి యిందు వలన కొంత వృథాయగును. ఇనుపనాగళ్లలో నడుగుభాగము దొప్పవలెనుండి నాగటియంచులు మాత్రమే నేలపై నాను టచే ఘర్షణ తక్కువగుచుండును. ఇదిగాక యిరుప నాగ టితోదున్నునపుడు మన్నెప్పటికప్పుడు ప్రక్క కొత్తిగించి వేయబడుటచే నాగలిముందుకు నడచుట కంతగా నవరో ధముగలుగదు. కర్ర నాగటితో దున్నునపుడు నాగటిమంప పైభాగము సామాన్యముగ బల్లపరుపుగనుండుటచే మన్న చట నిలిచి యవరోధ మెక్కువగును. కావున చాలుచుండి లేవదీయబడు మంటి పరిమితినిబట్టి చూచినయెడల మొ త్తముమీద కర్ర నాగటితో దున్నునప్పటికంటె యిరుప నాగటితో దున్నునపుడే కష్టము తక్కువ.

ఇరుపనాగళ్ల నుపయోగించుట వలన పైని తెలుపబడి నట్లు కర్ర నాగటితో కంటె తక్కువసార్లు దున్నినను, దుక్కి శ్రేష్ఠముగనుండుటయు మొత్తముమీద పశువులకు భారము తక్కువగుటచేతను వానిపాటునందును, పనివాండ్ర పాటునందును కొంత కూడిక గలుగుట కవకాశముగలను.

3, 4 జతల నుపయోగించు కమతములు గల కర్షకులు ఒక జత పశువులను ఒక పని వానిని తగ్గించుటకు వీలగును *.

ఇట్లు కర్త నాగళ్లకుబడులు ఇనుపనాగళ్లయుపయోగము పెక్కువిధముల వాంఛనీయమైనను ఇవి యింకను విరివిగా వాడుకలోనికి రాకపోవుటకు గారణములలో నొకటి యవి విదేశములనుండి దెప్పింపబడవలసియుండుటచే వాని వెలయధికముగనుండుట. అరిగిపోయిన భాగములను, విరిగిపోయిన భాగములను భక్తి చేయుటకు తగిన విడిభాగములం తటను సుళువుగల భిం చక పోవుటయు, వానిని గ్రామ కమ్మరిచేసి అమర్చలేక పోవుటయు మరియొక కారణము. కాని యిటీవల నిట్టి నాగళ్లు ఈ దేశముననే జేయబడుచు వచ్చినందున వీటివెల చాలతగ్గెను. వాని విడిభాగములును సులభముగ లభ్యమగుటచే వాని మరొక్కతను సులభమయ్యెను. ఐనను యెవరి పొలమున వారికి లభించు చెట్లకర్తతో, గ్రామ వడ్రంగి చేసియిచ్చు

* నాలుగెకరముల గరపభూమి నినుపనాగటితో రెండుసార్లు దున్నుటకు 2 జతల పశువులకు సుమారు ఆరురోజులు పట్టును. కర్త నాగటితో నంత సమగ్రముగ దున్నుటకు అధమము మాడుసారయినను దున్నవలసియుండుటచే నందు కాయారురోజులలోను పూర్తికావలెనన్న 3 జతల పశువులు పనిచేయవలసియుండును. మొదట నిటీసుపనాగళ్లతో దున్నిన వెనుక కర్త నాగటితో 4 సార్లు మంటినపుడపుడు రేపుటకు మొత్తముపై 4 రోజులు 3 జతల పాటు కావలసియుండును. ఇందులకుబడులు, ముందు తెలుపబడునట్లు గుంటక మొదలగు నితర పనిముట్లతో నీ యెడ నేద్యమును జేయుచో, 2 జతల పశువులే యా నాలుగోజులలో నీపనిని 8 సార్లు చేయుగలుగును.

నాగటి వెల నామమాత్రమే యైయుండుటచే కర్షకులు
 ఇనుప నాగలి కొనుబడికి వలయు స్వల్ప (6,7 రూపాయల)
 పెట్టుబడిని పెట్టుటకు గూడ వెనుకాడుచుండిరి. బీదరైతుల
 కీసామ్మ లభించుటయు కష్టముగనుండెను. కావున ప్రభు
 త్వము వీనికొనుబడికై యప్పులనిచ్చి యాసామ్మను స్వల్ప
 వడ్డీతో వాయిదాలపై పుచ్చుకొనుట కేర్పాటు చేసియుం
 డిరి. ఇందువలన నీయినుపనాగళ్లు యుద్ధమునకు బూర్వము
 కొంతవరకు హెచ్చు ప్రచారములోనికి వచ్చెను. ఐనను
 కర్షకులకు యినుపనాగళ్లపై నింకను తగినంత మోజు పుట్ట
 లేదనియే చెప్పదగును. ఇందులకు ముఖ్యకారణము లీనాగ
 ళ్లనుపయోగించు సరియైనవిధానము కర్షకులకు దెలియక
 పోవుటయు, తెలిసినను నిట్టి నాగటి నుపయోగించిన యెడల
 కర్ర నాగటి నుపయోగించినప్పటికంటె హెచ్చు ప్రయోజ
 నము విస్పష్టము కా క పో వు ట యు న్నైయున్నవి.
 ఈ దేశమున జరిగిన తణిఖీలలో ఇనుపనాగటి నుప
 యోగించుటవలన కర్ర నాగటి నుపయోగించినప్పటి కంటె
 హెచ్చు పంటలు పండినట్లు స్పష్టముగ ఋజువుచేసినవి చాల
 తక్కువ. ఈదేశపరిసితులలో నేలను ఇనుపనాగటితోతక్కువ
 సార్లు హెచ్చు లోతుగ దున్నుటకంటె తగుమాత్రములోతున
 నైనను కర్ర నాగటితో హెచ్చుసార్లు దున్నుటవలననే మంచి
 ఫలితము కనబడుటయు గలదు. ఈ దేశమున కర్షకుడు తన
 యొంటి జతపశువులకైనను తగినంతవనిని గలిగింపలేని చిన్న
 కమతములే హెచ్చుగనుండుటచే తీరికయైనపుడెల్ల కర్ర నాగ
 టితో నిట్లు నేలను తరుచు దున్నుటకుదగిన యవకాశముగూడ

గలను. ఇదియు గాక బంటి నాగటితో స్వయముగ దున్నుకొని సేవ్యముచేయుకర్షకునికి పెద్దకమతములందు వలె ఇనుప నాగటి నువయోగించుటవలన పశువుల జతలకు, పని వాంఛకు తగ్గించుటమూలమున గలుగుచు కూడిక యేమియు లేకపోవుటచే నాతడియకనాగటిని గొని యుపయోగించు తత్సహించుచున్నాడు. ఇట్టి చిన్న కమతములపైన నైనను గువయోగించుట వలన కర్షకునికిని అతని పశువులజతకు గలుగు తీరికకు మరెంతభూమి కాలుకు తీసికొని సాగుచేయుటలోగాని, ఇతరుల కమతములపై కూరికి దున్నుటకు గాని, అట్లేకు బంటితోలుకొనుట మొదలగు నితరపనులకు గాని ఉపయోగించ వీలునుచో నిరుపనాగటిని గొన్న ప్రయోజనము కనబడును. చిన్న కమతములుగల ముగ్గురు నలుగురు కర్షకులు తమ పొలము లుమ్మడిగ సాగుచేసికొనుచో పెద్ద కమతములందు వలె పశువుల జతల సంఖ్యనుకూడ తగ్గించుకొనుట కనకాశముండును. ఇందుమూలమున కమతపు మొత్తపు స్వయము కొంత తగ్గును.

సామాన్య సస్యములకు సుమారు 5, 6 అంగుళముల కంటె ఔమ్మగోరు దున్నవననముండదు. కర్రనాగటితో గాని, బంటి జత పశువులు లాగ గలుగు చిన్న లేక మధ్య మనైనా యినుక నాగటితో గాని నేల సామాన్యముగ నింతే లోతున పెగలును. కొన్ని సందర్భములందు అనగా చెరుకు, దుంప జాతులు మొదలగు గొన్ని సస్యములకును (ముఖ్యముగ వర్షము తక్కువగు గురియు ప్రాదేశములందు) వర్షకా

లాంతమున సాగు చేయబడు సస్యములకును నేల నింత కంటె లోతుగ దున్నుట యవసరము కావచ్చును. కాని యిట్లు నేలను సామాన్యముగ దున్ను లోతుకంటె హెచ్చు లోతుగ దున్నుటలో నెక ప్రమాదముగలదు. నేలయందు సామాన్యముగ నేటేట తరుచుదున్ని యెరువులుజేసి బల వరచబడుచుండు 5, 6 అం. లోతువరకుండు పైమన్నే క్రింది నేలకంటె సారవంతముగనుండును. పెద్ద యినుపనాగళ్లతో మిగులలోతుగ అనగా క్రిందినేలకూడ పెగలునట్లు దున్నుచో సారవంతమగు పైమన్ను క్రిందపడి యడుగుననుండు సార హీనమగు మన్ను పైకివచ్చును. ఇట్లు పైనిబడిన సార హీనమగు మన్ను సూర్యరక్తి మొదలగు వానివలన పచ నమై యందలి సాధ్యాహారము సిద్ధాహారముగ మారుటకు కొంతకాలము పట్టవచ్చును, కావున నిటు లోతుగ దున్నిన పిమ్మట సాగుచేయబడు సస్యము బాగుగ పరుగక పోవ చ్చును. కావున నిట్టి లోతుమక్కి కావలసిన సస్యములకు పైనేలను సామాన్యముగ దున్నుచుండు 5, 6 అం. లోతున మాత్రమే రెక్కరేకుగల నాగటితో మన్ను తీరుగబడు నట్లు దున్నుచు, చాళ్లలో నానాగటికి వెనుకనే రెక్కరేకు లేని నాగటిమొకదానిని బోనిచ్చుటచే నా క్రిందిమన్నును కదిపి అది పైకి రాకుండ జేయవచ్చును. ఇందులకు వెడల్పు ఆరుగల కర్ర అమర్పబడిన యినుప నాగళ్లనుకూలముగనుండును. ఇట్టి నాగళ్లకు క్రిందినేల నాగళ్లు (Subsoil Floughs) అని పేరు. ఇందులకు సామాన్యముగ కర్రనాగటిని గూడ నుపయోగింపవచ్చును.

హెచ్చు యెరువు వేయబడు ప్రత్యేక సస్యములసాగు సకల మాత్రమేకాక సామాన్య సస్యముల సేవ్యమునకుగూడ నేలను ఒకయేటికంటె మరియొకయేడు క్రమముగ హెచ్చు లోతుగ దున్నుచు వచ్చుచో వానిపంట కొంత పెరుగ వచ్చును. కాని యిట్టి లోతు దుక్కివలన కొంతకాలము వరకు పంట పెంపొందినను ఇదివరలోనే చిరకాలమునుండి తగినంతయెరువు వేయకుండగనే యేటెట పంటలు దీయబ డుచు వచ్చుటచే సారహీనమైన యీ దేశపు నేలలలో తగినంత యెరువు ముఖ్యముగ సేంద్రియపు పెరువు వేయకనే లోతుగ సాగుచేయుచు వచ్చినచో నచిరకాలమున పంట యిప్పటి కసినపు పరిమితికంటెను తగిపోవచ్చును. మరియు నేలను ముఖ్యముగ జగురు నేలలను హెచ్చులోతుగ దున్నుచో నవి మిగుల గుల్లబారి వర్షాధికమైనపుడు ఊటచేసి పంటలు చెడఁబడు గలదు.

ఇటీవల కొన్నిచోట్ల జరిగిన పరిశోధనలవలన రేవడి నేలలు నెండవలన వేసవిలో హెచ్చుగ బీటలు దీయుటచేతనే మంటికి సూర్యరశ్మియు, గాలియు తగినంతసోకి యందు సస్యముల కనుకూలమగు మార్పులు చాలవరకు గలుగుననియు, మితిమీరిన దుక్కివలన ప్రయోజనమంతగా లేక పోవుటయేగాక యొక్కొకప్పుడు నష్టముగూడ కలుగ వచ్చుననియు దేలెను. కావుననే రాయలసీమయందలి కొన్ని రేవడి నేలలను 4-6 సంవత్సరములకొకసారి మాత్రమే గడ్డి గాదములు నశించునట్లు లోతుగ దున్ని తక్కినసంవత్సరము

లలో గుంటకతో నందలిమంటిని పైపైని మాత్రమే రేపు చుండు ఆచారమేర్పడి యుండెను.

నేల కొండప్రక్కలందు వలె పశువులు నడువలేనంత యేటవాలుగగాని అసమముగ గాని యున్నపుడట్టి ప్రదేశముల సాగునకును, కొద్ది విస్తీర్ణముల సాగునకును, పశువులచే లాగబడు నాగలి మొదలగు పనిముట్ల నుపయోగించి నపుడైనను దుక్కికి లోనుగాక మిగిలిపోవు మడి మూలల యొక్కయు, పెద్దగట్ల యొరలయొక్కయు సాగునకు కొన్ని చేతిపనిముట్లతో త్రవ్వవలసి యుండును. సామాన్యముగ పశువులచే లాగబడు పనిముట్లు పోవులోతుకంటె హెచ్చు లోతు త్రవ్వుటకు లేక బెల్లు విరుచుటకుగూడ చేతిపనిముట్లు 19 వ పటము పయోగించ బ డు చుం డు ను. కొంచెము



భూమిలో విలువయైన జాతులను బెంచునపుడే గాని యిట్టిసాగు లభించదు.

ఆంధ్రదేశమున ను ప యో గ ము లో నున్న చేతి పనిముట్లలో గునపము లేక గడ్డ పారయు (Crow bar) ను, పారయు ముఖ్యములు. నేలయందలి పదునారిపోయి గట్టిగా నున్నపుడు-ముఖ్యముగ నెరదీయు నేలలను బెల్లు విరుచుటకు - గునప ముపయోగింపబడు చుండును.

లోతుగ వేళ్ళపారు చెరుకు, అరటి మొదలగు నస్యములను సాగుచేయు నేలలను, కలుపు విస్తారము పట్టు నేలలను

గుసపముతో బెల్లు విరుచుట కొన్ని చోట్ల గలదు. పాఠ నేల మెత్తగనున్నప్పుడు సరకులు కుప్పయోగించును. తక్కువ

20 ప ప ట ము



భూమిగల కొండలు కైతులు తమ వరి

మళ్ళలో నీరుపెట్టి పాఠతో తీరు గొట్టి

నాటు వాడుక గలదు. ఇట్లు గుస

ముడు, పాఠయు కొన్నిచోట్ల సరుకుగ

పాఠ నేలను సాగు చేయుటకు

ప్రత్యేకముగ నుపయోగించబడుచున్నది సామాన్యముగ

నవి నాగళ్ళతో దున్ని సాగుచేయుటకు నేలలోకూడ దుక్కి

పడని మూలలను ద్రవ్వుట, గట్టువేయుట, వాని బాగుచేత

మొదలగు పనుల కావశ్యకములుగ నుండును. ఈ రెండు

పనిముట్లను లేకుండ ప్రియసాయము చేయుట మర్లభిష్టు.

21 ప ప ట ము



పైరెండు చేతిపనిముట్లకు బదులుగ

గాని, వానికిసహాయముగగాని యీ క్రింది

పనిముట్లకుకూడ వీలుచుబట్టి యుపయో

గించవచ్చును.

1. గండ్రగుద్దలి:- ఇది మిగుల గట్టిగ

న్న నేలను గుసపము కంటె తక్కువ

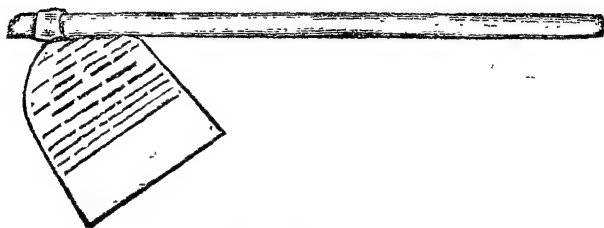
లోతున ద్రవ్వుటకు మిగుల నుపయోగ కర

ముగనుండును. గుసపముతోకన్న దీనితో

గండ్రగుద్దలి పని చురుకుగనగును.

2. పెద్దగుద్దలి లేక కొయ్యపార:- దీనితోనేలకొంత పదుచుగనున్నపుడు పారతో వలెనే త్రవ్వవచ్చును. కాని

22 వ పటము

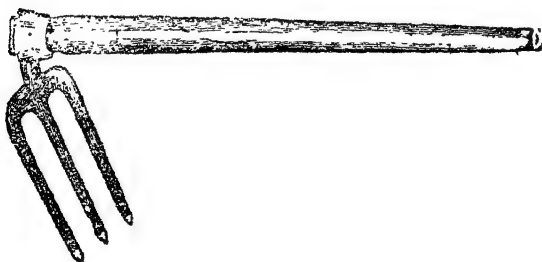


పెద్ద గుద్దలి లేక కొయ్యపార

దీనితో సంతగా పంగిత్రవ్వనవసరములేదు. అంతలోతుగ తెగకపోయినను పని చురుకుగ జరుగును.

3. పండ్లగుద్దలి:- ఇది తోట భూములలోని మన్నును తిరుగగొట్టుటకు మిగుల నుపయోగకరముగనుండును.

23 వ పటము



పండ్ల గుద్దలి

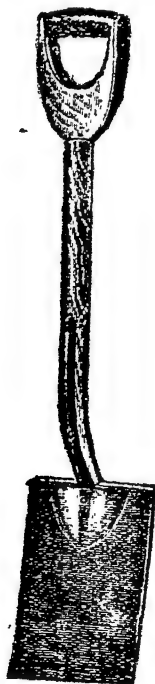
4. నిలువు పండ్లకోల:- ఇది తోటమళ్లను త్రవ్వటకు మిగుల వీలయినది. కొంచె మించు మించు గునప మంత లోతునకును బోవును. అంతకంటె పని త్వరితముగ నగును. దీనితో త్రవ్వటకు మొదట దీనిపండ్లను కొంచెములోతునకు దింపి పిమ్మట పైని కాలితోత్రొక్కి మరికొంతలోతునకు దింపి మెడించ వలెను.

24 వ పటము



నిలువు పండ్లకోల

25 వ పటము



నిలువు పాద

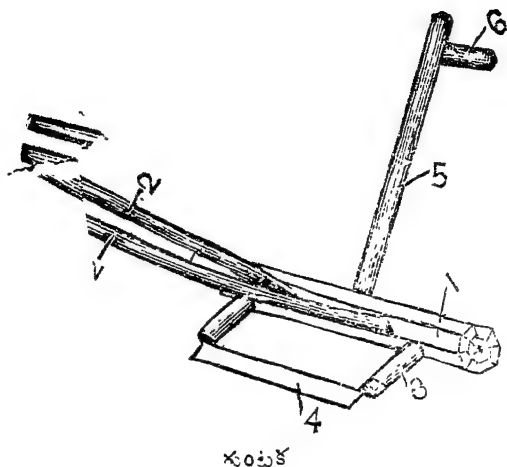
రీ. నిలువుపార:- దీనితో గూడ పై నిలువుపండ్లతోలతో
వలెనే పనిచేయుదురు. కాని నేలలోని కంత సుఖపుగ దిగని.
మెత్తని నేలలకిది యుపయోగించును. బాగుగ చీకిన
యెరువు మొదలగు వానిని సరికి తీసి బండవీగు చుట్టకడి
యుపయు క్తముగ నుండును.

కర్రనాగళ్లతో మొదట నేలను ముట్టెనాదు
దున్నినవేసుక సామాన్యముగ విత్తులు చూరకు మంటికే
యెండ బాగుగ సోకుచుండుటకుగాను అల్పపుడు మరల
నొకటి రెండుసార్లు దున్నుచుండురు. ౩ దున్నుటలో
మొదట దున్నునపు డేర్పడిన గడ్డ లేవై యున్నయెడల
నవికూడ పగిలిపోవును.

కొన్ని ప్రదేశములందు మంటినిట్లు వలమరల కదుపు
చుండుటకు ‡ నాగటికి బదులు అంతకంటె పని చూరుకుగ
జేయగలుగు పశువులచే లాగబడు మరికొన్ని పనిముట్లు
కూడ నుపయోగములో నున్నవి. ఇట్టి పనిముట్లలో గుంటక
ప్రధానమైనది. (2గో వ పటము చూడుడు) అందు రి పల
కలుగల యొక లావగు కర్ర దుంగ మధ్య భాగము. దీనికి
'దీండు' అనిపేరు. దాని పలకలయం దొకదానిలో దిగ
గొట్టబడిన రెండు గుండ్రని కర్రముక్కలు 'గుజ్జలు లేక
చెక్కలు' అనబడును. ఈ పలకకు పై పలకలో రెండేడి
కోలలు (నెగలు) అమర్పబడియున్నవి. దాని తరువాతి

‡ మంటి నిట్టెడనెడ కదుపుచుండుటకు 'పడసేద్యము' అనిపేరు.

26 వ పటము



1. చిండు 2. ఏడికోలలు లేక కొంగలు 3. గుట్ట 4. అరు లేక పలుగు
5. మేడి 6. పిడిసీలు.

(కొంగలు పూర్తి పాడవు చూపబడలేదు)

పలకగాక పై పలకలో నొక మేడి దిగగొట్టబడియున్నది. గుజ్జల రెంటికిని, చిండునకు సమానాంతరముగ నుండు నట్లాక కత్తివంటి యిరుపబద్దె యమర్పబడి యున్నది. దీనికి 'పలుగు' అని పేరు. ఇదియే నేలలోజొచ్చి మంటినిరేపు భాగము. పైని చూపబడినట్లు ఆ యా పలకలలో నా యా యంగము లమర్పబడి యుండుచో ఏడికోలల నెక్లమెడపై కాడికి కట్టినయెడల మేడి పట్టుకొనుటకు వీలుగ నుండు

నట్లును, పలుగు నేలలో జొచ్చి కొంతలోతున మంటిని రేపుటకు దగినట్లును వాటము గలిగియు నుండును.

సరియైన పదును కనిపెట్టి నేల యాగడపలు పెగలునట్లు ఇనుపనాగటితో రెండుసారు దున్నిన నప్పు డప్పుడు గుంటకను తోలి మంటిని రేపుచున్నట్లు మరల మరల నాగటితో దున్నుచుండ నప్పు నాగటిచాలు 5-7 అం. వెడల్పే యునుకే పలుగు పొడవును 1 బట్టి 2, 3 అడుగుల శీఘ్ర సారి మంటిని కదుపుచు పోవుటచే దీర్చుచో ముగ నగును. ఇట్లప్పుడప్పుడు గుంటకను నేలయం దేవేని గడలుండుచో యవి గుంటక పోవును. నేలయు చాళ్లు కప్పబడి చదును గొన్నిచోట్ల వెనుకటి సస్యముల కోతగాలును గోకివేయుటకుగూడ నుపయోగింపబడుచుండును. వేసవిలో బాగుగ

1 ఈ పొడవును, బరువును నేలయొక్క స్వభావమునుబట్టి యుండును. సామాన్యముగ నిది 3-4 జానల (2-3 అడుగుల) పొడవుండును. 5, 6, 7, 8 జానల గుంటకలుకూడ వాడుకలోగలవు. 8 జానల (6 అడుగులు) పొడవుండు గుంటకను బారగుంటక యందురు.

ఇటీవల జేశవానీ గుంటకలోవలె కర్రదిండు లేకుండ ఇనుపనాగ ళ్లో వలె నొక యినుపబద్దెతో పలుగు అమర్చబడు గుంటకలు తయారు చేయబడి విక్రయింపబడుచున్నవి. వీనికి 'పాచ్. యమ్. గుంటక'ని పేరు పెట్టబడెను. ఇందు పలుగు 6 అం. మొదలు 2 అడుగులవరకు పొడవు గల మూడు పైజాలు (0, 1, 2 నెంబర్తో) గలవు. ఈగుంటకలు సామాన్యపు కర్రదిండుకల గుంటకలకంటె కొంత తేలికపనిచేసినను వాని యధిక వెలకు దగినంత ప్రేమత వానియందు గానరాదు.

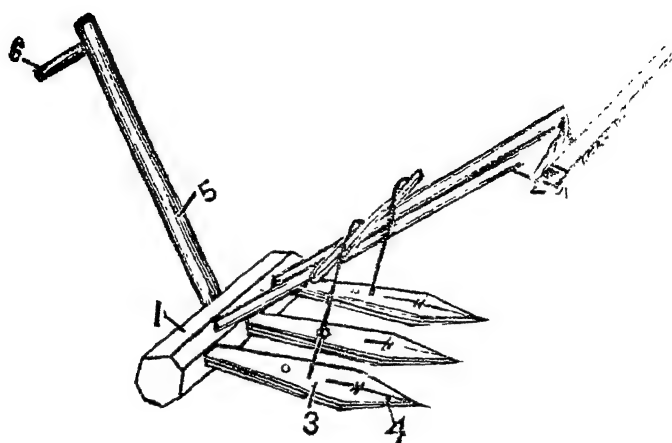
నెండుటచే ప్రభాగము గులబారియున్న నేలందును, కొన్ని తేలిక నేలందును, నేలను ముందు మన్నకయే పెక్కు సార్లు గుంటకనుదోలి విత్తుట కలదు. ఒక్కరి జిల్లాలోని కొన్ని ప్రత్తి రేవడినేలలలో 5, 6 ఏకర్ల కొకసారిమాత్రమే మడకతో మన్ని వధ్యకాలమున మంటిని రేపుటకు మాత్రమే యుపయోగించబడుచుండును * .

మొత్తమునిూడ గుంటక నాగటికి దోడుగగాని, పై తెలుపబడినట్లు కొన్ని పరిస్థితులలో దానికి బదులుగా గాని నేలయొక్క సాగున కుపయోగించదగిన ప్రధానమగు పనిముట్లు అని చెప్పవచ్చును.

మన్నిన వెనుకగాని, తగినంత గుల్లగనుండు నేల లో మన్నకయేగాని మంటిని రేపుటకు గొన్నిచోట్ల విత్తు లను వరుసగా జల్లుట కుపయోగించబడు గొర్రునుగూడ వాడుటకలదు. గొర్రుయొక్క నిర్మాణము గుంటకనిర్మాణము ననుసరించియోయుండును. కాని అందలి గుజ్జలు రెంటికినిబదులు మూడుచిన్న నాగళ్లవంటి అంగములు (చెక్కలు) వుండును. 27 వ పటము చూడు. అది విత్తులను జల్లుట కుపచ రించు అంగములను దీసివేసిన యాకృతి. అందలి చిన్ననాగళ్లే నేలను పైపైన రేపుభాగములు. కాని యీపనికిది గుంట కంత యచుకూలముకాదు. గొర్రును తోలినపుడు దాని యందలి మూడు చెక్కలును మూడు చాళ్లుచేసుకొని పోవు

* పెద్దమడకతో దన్నబడునేలలో గడ్డలనలుగుటకు ఇదివరలో పేర్కొనబడిన బారగుంటక యుపయోగించబడుచుండును.

27 వ పటము



విత్తులను జల్లుటకు పుచ్చరించు భాగములను దీసివేసిన గొర్రు.

1. బిందు 2. వేడికోల లేక వొగ 3. చిన్ననాగలి లేక చెక్క 4. కర్ర 5. మేడి 6. పిడిసీల

చుండును. పడుగు పేకలుగ దీనిని రెండు మూడుసార్లు దోలినగాని గుంటక తోలినప్పటివలె నేల అంతటను కదపబడదు. గుంటక పలుగు బాగుగ చొరని నేలలందుగూడ దీని నుపయోగింప వీలగుటయే దీని విశిష్టత. సంపూర్ణముగ గొర్రును గురించి నాల్గవ ప్రకరణమున తెలుపబడును.

సామాన్యముగ అంతరకృషి కుపయోగింపబడు పాప
టపు చట్టము (Plant junior cultivator) (28 వ పటము
చూడుడు) అరు ససిముట్టుకూడ మున్నైన నేలయందలి మం



28 వ పటము

1. మందరి పలుగులు

వెడల్పు తక్కువ గలవి.

2. వెనుక పలుగులు-వెడల్పు

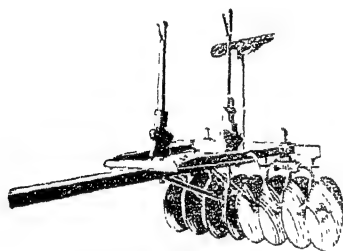
పెద్దవి గలవి.

పాపటపు చట్టము.

టిని రేపుట కనుకూలముగ నుండును. ఇందు కొద్దిగొప్ప
వెడల్పుగనుండు పలుగులు కొన్ని త్రికోణాకృతిగల యొక
యిరుప చట్టమునందు ముందు వెనుక లమర్చబడి గొర్రు
నందలి చెక్కలవలెనే దేనికది మంటిని రేపుచుండును. కాని
దీనిని తోలినపుడు ముందుపోవు పలుగుల జాడలకు మధ్య
వెనుకటి పలుగుల జాడలు వచ్చుచుండుటచే గొర్రుతోలి
నప్పటివలె రేపిన జాడలమధ్య రేపని ఆగడపలుండి పోక
గుంటక తోలినప్పటివలెనే నేలయంతయు ఒకేసారి కలుప
బడును. కొంచెము గట్టిబారిన నేలయందైనను దీనిని పలు
గులు సులభముగ జొరగలవు. కాని దీనివెల యధికమగుటచే
తగినంత పెద్ద కమతములు గల కర్షకులు మాత్రమే కాని,
కొందరు చేరి ఉమ్మడిగగాని దీనిని గొని యుపయోగింప
వీలగును.

ఇరుప నాగటితో నేలను లోతుగాదున్నిన వెనుక గట్టినేలలో నేర్పడు మంటిపెల్లలను లేక గడ్డలను నలిపి మంటిని రేపుటకిదివరలో పేర్కొనబడిన పల్లెపురేకు నాగ ప లోని రేకులకంటె చిన్నరేకులు పెక్కు లమర్పబడి లోతుగబోని పల్లెపురేకులచట్టములు (Disc harrows) గలవు. ఒక్కొక్క దానిలో సామాన్యముగ 29 రేకులు ఉండును. (29 వ పటముచూడు)

29 వ పటము



పల్లెపురేకుల చట్టము. 8 పల్లెములుకలది.

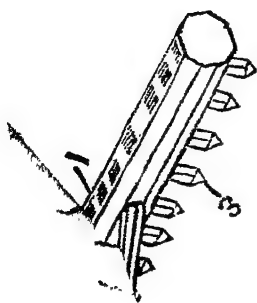
నేలలో

హెచ్చుగ

కలియ దున్నబడుటవలన ఎత్తులను చలునప్పటికవి చీకవని తోచినపుడు దున్నిన వెనుక నాగడ్డి గాదములను లాగివేయుట మంచిది. ఇందు కుపచ రించు సామాన్యపు పని

ముట్టు పండ్లమ్రాను. ఇందు 6 లేక 8 పలకలుగలిగి 6-10 అడుగులపొడవువర కుండు బరువైనదిండున కొన్ని కర్ర లేక యినుపపండ్లు లేక గసికలును, ఒక ఏడికోలయు నమర్పబడి యుండును. 30వ పటము చూడు. దున్నిననేలపై నిట్టిపండ్ల మ్రానును దోలినపుడు మంటిలోని గడ్డిగాదములు దాని పండ్లకు దగులుకొనును. మ్రాను గట్లయొరకు జేరినపుడివి తీసివేయబడు చుండును. పండ్ల మ్రానిని లాగించినపుడు

30 వ పటము



పండ్లమాను.
కర్రపండ్లకల్ప.

గడ్డిగాదములు లేచివచ్చుటయేగాక దాని దిండునకు దగిలి గడ్డలుగూడ కొంతవరకు నలిగిపోవును. మాని యందలి పండ్లసంఖ్య యందును, అవియమర్చబడు దూరమునందును, వాని నిడివి యందును, నేల యొక్కయు, అందు సాగుచేయబడు సస్యముల యొక్కయు స్వభావము లనుబట్టి స్థానిక భేదము లుండును.

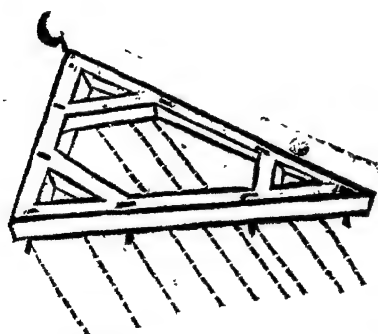
ఒకే దిండుపై పండ్లనమర్చుటకు బదులు త్రికోణాకారముగాని చతుష్కోణాకారముగాని గలిగియుండు కర్రచట్టముపైగాని యిరుప చట్టము నందుగాని పెక్కువరుసలుగ నినుప గసికలు అమర్చబడియుండు పని ముట్టుకూడగలవు. వీనికి పండ్లచట్టములు అనిపేరు. ఇందలి పండ్లు లేక గసికలు చట్టమును నేలపైన దోలి నపుడు ఒక వరుసలోనివి మరియొక

వరుసలోని గసికల జాడలలోభోక వానిమధ్యగా జాడలు చేయునట్లమర్చబడి యుండును. కాని ఏవరుసకావరుసలో గసికలు తగినంత దూరముగనే యుండుటచే నేలయందలి గడ్డిగాదములు ఆగసికల వరుసలలో నిరుకుకొని పోవుటవలన

చట్టము తేలిపోకుండనే గడ్డిగాదములు బాగుగ లాగివేయబడుచుండును.

31 వ పటమున త్రికోణాకృతిగల యొకయిరుప చట్టపుఅకృతిచూపబడెను. కాడికికట్టబడు ఏడికోలకొనః లంకె చట్టమునకొక కోణమునగల కొక్కెములో దగ్గర బడును. దీనితోదున్నిన నేలయందలి గడ్డిగా చుట్టకిందలి చట్టపుకమ్ములు తగినంతబరువు బరువుచాలనిచో దీనిపై నేదేనిబతువెత్తిగాని బడిగాని తోలవచ్చును.

31 వ పటము.



త్రికోణపు పండ్లచట్టము.

చతుష్కోణాకృతిగల పండ్లచట్టము సామాన్యముగ మూడు నిలువు కమ్ములకొనలపై రెండు అడ్డకమ్ములు నిడివియైన యిరుపసీలలచే సంధింపబడును. నిడివి కమ్ములపైన 6-8 అంగుళముల దూరమున పైని నలు పలకలు గల యిరుపగసిక

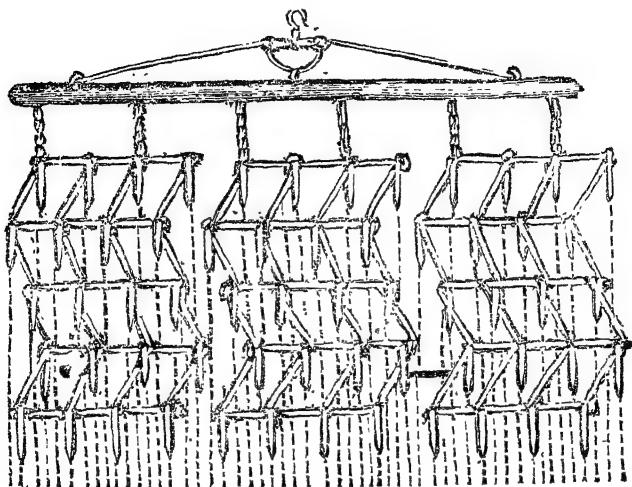
యొక్కొక్కటి దిగగొట్టబడియుండును. కమ్ముల సంధులందుండు సీలల క్రిందిభాగములుకూడ గసికలుగ జేయబడును. ఇవి నిలువుకమ్ములందు కదలకుండ బిగువుగ దిగగొట్టబడి, పై కమ్ములందు వదులుగనుండునట్లు వీని పైకొనలు వర్తుల

ముగ జేయబడును. ఏడికోల యీ చట్టమున కొక మూలనుండి కొక్కెమునకు దగిలించబడి విమూలగా లాగించబడును. ఇట్లు లాగించబడుటచే ఒక గసికజాడ మరియొక దానిలోబడక ఒక దాని ప్రక్క నొకటివచ్చును. కమ్ముల సందులందలి గసికలు పై కమ్ములందు వదులుగ నుండుటచే చట్టము నేలపై లాగించు పుడు దాని మొత్తపుజాడ హెచ్చు వెడల్పుగ గాని తక్కువ స్పృగగాని (అనగా కొక్కెముతగిల్చిన కోణమును, వెనుక కోణమును ప్రక్కలనుండు కోణములకంటె చిన్నవిగ పెద్దవిగగాని) యుండునట్లు కుదించి లేక లాగి యా యా కారము నిలచియుండునట్లు ముందుకోణమునుండి వెనుక కోణమునకొక గొలుసు యుక్తమగు లంకెలో దగిలించబడును.

32 వ పటమునందు అంతయు నిరుముతో నిర్మింపబడిన మూడు పండ్ల చట్టము లొకేదండ్డికి తగిలించబడును. దానికి ముందున్న వలయము ఏడికోల చివరకొక్కెమునకు తగిలించబడి లాగించబడు చుండును. ఇట్టి సంయుక్త చట్టమును గట్లయోరకు వచ్చినపుడు పైకిలేవనెత్తి చెత్త క్రింద దిగబడిపోవునట్లు చేయుటకుదగిన మీట (Lever) యేర్పాట్లు గల చట్టములుగూడ గలవు.

28 వ పటమున చూపబడిన పాపటపు పండ్లచట్టమునకు నన్నని పలుగులు హెచ్చుగ (12 వరకు) నమర్చుటచే నది పండ్లచట్టముగగూడ మారి పనిచేయును. ఇట్టిచట్టమునకు బిఠ్రు (Stiff) గా నుండు పలుగులకు బదులు నేలపై

32 వ పటము



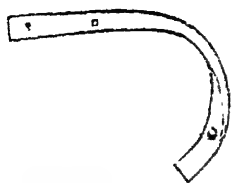
ఇనుప పండ్ల చట్టములు - మూడింటి కూడిక

ఝనిముట్లను లాగించునపుడుబిసలేక జవ * (Spring) గలిగిన మాను వంపుతోనుండు వంక పలుగులను గూడ నతి కింప వచ్చును.

ఇట్టి పండ్లచట్టములన్నియు దేశీయపు కర్ర లేక యినుప పండ్లచట్టము కంటె గడ్డిగాదములు బాగుగా లాగి వేయుటయేగాక గుంటకవలె కొంతవరకు గడ్డలు నలుగునట్లు చేసి చాళ్లను గప్పి చదునుచేయును. కాని వీనివెల చాల హెచ్చగుటచే సామాన్యపు కర్షకుల కందుబాటులో నుండవు. వృక్షులచేగాని, ఉమ్మడిగగాని హెచ్చు విస్తీర్ణమున విలువ

*డినికే పదార్థ విజ్ఞానశాస్త్రమున స్థితిస్థాపకత్వము (Elasticity) అందును.

33 వ పటము



కమాను వంపుగల
యొక పలుగు

గల సస్యములను సాగుచేయబడు
శైలిలో నిట్టి చటములను పయోగిం
చిన పని చురుకుగను సమగ్రము
గనునై వాని వెలకు తగిన ప్రతి
ఫలము వచ్చును. శక్తియంత్ర
ములచే లాగింపబడు నాగళ్ల నుప
యోగించు వారి కిట్టి యనుబంధపు

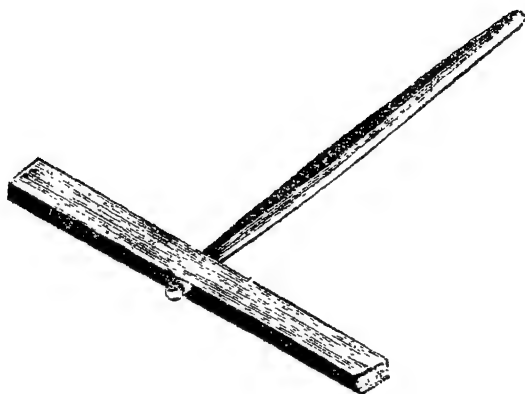
పనిముట్ల యుపయోగముకూడ చాలయవసరము. ఇవికూడ
నా శక్తియంత్రములచే లాగింపబడుటకు తగినంత పెద్దవిగ
నుండును.

గుంటకవలె మంటిని రేపకుండ చాళ్లను మాత్రము
గప్పి చదునుచేయునట్టియు, అంతకంటె గడ్డలను - ముఖ్య
ముగ తేలిక నేలలలో - బాగుగ నలుగగొట్టునట్టియు మరి
యొక సామాన్యపు పనిముట్టు పట్టె. దీనిని చదును పట్టె
యని వ్యవహరించుటయు గలదు. ఇందు 8-10 అంగుళముల
వెడల్పును, 3-4 అం. దళమును గలిగి 8-10 అమగుల
పొడవుండు నొక బరువైన కర్రపలక * కొక యేడి

* కొన్ని ప్రాంతములందు నిచ్చెననుబోలు జంటకమ్ములు గల
పనిముట్టుగూడ వాడుకలోనున్నది. కొన్నిచోట పట్టె యడుగువైపున
దొలచివేయబడి బోరలించిన దోనె యాకారముగలిగి యుండుట గలదు.
కొన్నిచోట 34 వ పటమున చూపబడినట్లు పట్టె యెగుటి వైపునకోణము
జేరి యుండునట్లు మలచబడుటయు గలదు.

కోల యమర్ప బడియుండును. దీనికి బశువులనుబన్ని
లాగించు నపుడు వానిని దోలువాడు పట్టెపై నిలచుటచే పట్టె
యొక్క బరువున కీతని బరువుకూడ తోడ్పడును. ఇనను,

34 వ పటము



చదును పట్టె

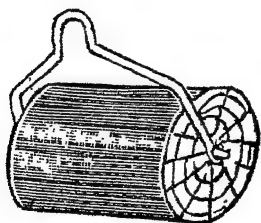
బంకనేలలందు దీనిని దోలుచో చాళ్లు కప్పబడినను గడ్డ
లంతగాబగులవు. మరియు తడిగానున్న బంకనేలపై పట్టెను
దోలుచో నేల లద్దుకొనిపోవును. కావున సామాన్యముగ
నిది తరచు యిసుకకొడి నేలలందును, గరప నేలలందును
మాత్ర ముపయోగింప బడుచుండును.

వర్షకాలమున సాగుచేయబడు సస్యములకు నేలను
బాగుగ సాగుచేసినఁజిమ్ముట విత్తుటకుముందు పట్టెనుదోలుచో

నేల కొంతవర కదుమబడుటచే గుల్లదనములేగ్గి పిమ్మట
జొచ్చువర్షము గురిసినను ఇవకబాధ యంతగా నుండదు.

పట్టెవలెనే చాళ్లనుగప్పి నేలను చదునుచేయు విధే
శీయపు పవిముట్లలో గొలును చట్టము (Chain harrow)
ప్రధానమైనది. ఇందు యినుప పండ్ల చట్టములోవలె నెక
నిడివియైన పండ్లకి వెనుక బరువైన యినుపలంకె లనేకము
లొకదాని కొకటి యతికింపబడిన గొలునులకూటము తగ్గి
లింపబడి నేలపై పండ్లచట్టమువలెనే లాగింపబడును. ఈగొలును
చట్టము పట్టెవలెను పండ్ల చట్టమువలెను నియతాకారము
గలది గాకపోవుటచే నేలపై లాగించునపుడు దానియందు
కొంచెము మిశ్రుపల్లము లున్నను అంతటను ఆని చదును
చేయును. దీని లంకెలకు యినుప గణికలనమర్చి గడ్డిగాదము
లను లాగివేయుట కుపయోగించునట్లు చేయబడుటకూడ కలదు.

కిరీప ప ట ము



దొరలు ప్రూను

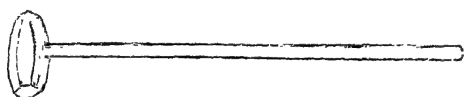
నేలను దున్నునపు డేర్పడు
గడ్డలు పైని పేర్కొన బడిన
గుంటక, పండ్లప్రూను, పట్టె
మొదలగు పనిముట్ల యుపయో
గమువలన నలుగనిచో కిరీప
ప ట ము నందు చూపబడిన
'దొరలు ప్రూను' లేక కర్ర
రోలరు (Roller) అను పని

ముట్టు నుపయోగింపదగును. ఇది బాటలపై నీడ్వబడు రాతి
రోలరును బోలియుండు నెకకర్రదుంగ. దీనిని దోలుటచే

గడ్డలు పగులుటయేగాక మన్న కొంచెమదుమబడి చోడి, నీలి మొదలగు చిన్న విత్తులను జల్లునపుడవి లోతునకు దిగి పోకుండ చేయబడును. ఇందువలన హెచ్చువర్షము కురిసినప్పుడు ఇవక బాధకూడ కొంతతగును.

పైని పేర్కొనబడిన పశువులచే లాగింపబడు పనిముట్లను దోలినను సామాన్యముగ నలుగని గడ్డలను గొట్టుటకు గాని, చేతిపనిముట్లతో ద్రవ్యబడిన కొద్దివిస్త్రీములందలి గడ్డలను నలుగగొట్టుటకుగాని 36 వ పటమున చూపబడిన దానివంటి పొడవుకోలులుగల కర్రనమ్మెటల నుపయోగింపబడుచుండును.

36 వ పటము.



గడ్డలను నలుగగొట్టు కర్రనమ్మెట

నీరుపెట్టి సాగుచేయు సస్యములను విత్తుటకు, లేక నాటుటకు ముందు పైని చెప్పినట్లు దున్ని తరుచురేపబడుచు గడ్డలు లేకుండగను, చదునుగను చేయబడిన నేలను చిన్న చిన్న గట్లచే మళ్లుగా విభజించి వానిలో ప్రతిదానికిని నీరు ప్రవహింపజేయుటకు దగిన బోదుల నేర్పరచవలసి యుండును. † లేక గట్లుగను చాళ్లుగను చేయవలసియుండును. ‡

† ఈపద్ధతి యెత్తుగ నాటబడు లేక విత్తబడు చోడి, గోధుమ మొదలగు సస్యముల కనుకూలము.

‡ ఈ పద్ధతి 12—20 అం. యెడమున వరుసలలో గట్లపైని,

మళ్లుగా విభజించుచో వానిపరిమాణము నేలయొక్క నాటమును నీటివసతియొక్క స్వభావమును బట్టియు నుండును. సామాన్యముగ నీమళ్లు 4-5 అడుగుల వెడల్పును, 6-12 అడుగుల పొడవును నుండవగును. ఇట్టిమళ్లు చుట్టును గట్లనేర్పరచుటకు మళ్లలోని మంటినే - ముఖ్యముగ గడ్డలను

37 వ పటము



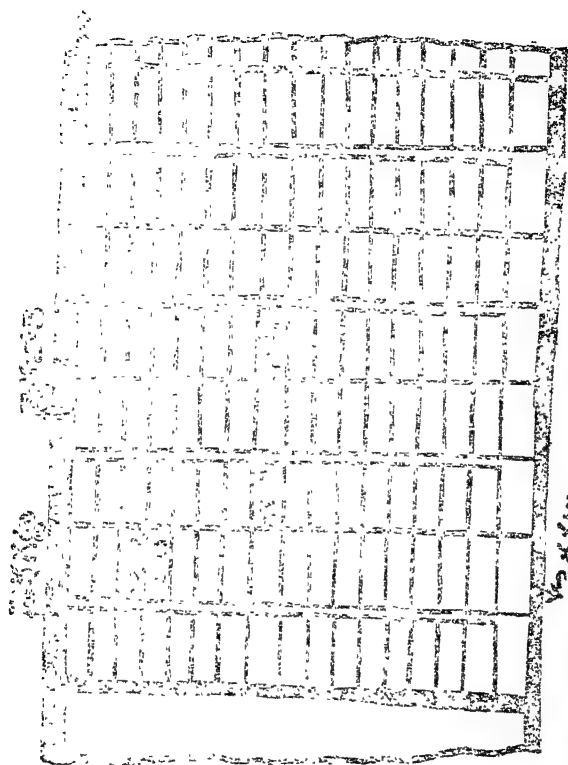
దంతెన

ఉపయోగింతురు. ఈపని సామాన్యముగ చేతితోను, పారతోను చేయబడును. కొన్నిచోట్ల నిందులకు దంతెనయన బడుచేతి పనిముట్టుపయోగింపబడుచున్నది.

మళ్లసీరు ప్రవహింప జేయుటకు సీరువచ్చు పెద్ద బోదెనుండి 38 వ పటమున జూపబడినట్లు రెండేసి వరుసల మళ్లకు మధ్యగా నొక పిల్లబోదె నేర్పరచవలెను.

లేక ప్రక్కనుగాని చాళ్లలోగాని నాటదగు సస్యముల కనుకూలము. ఇట్లు నాటిన సస్యములు పెరుగుచుండగా పశువులచే లాగబడు పనిముట్లతో నాంతరకృషి చేయవలగును.

కిరీ ప ప ట ము



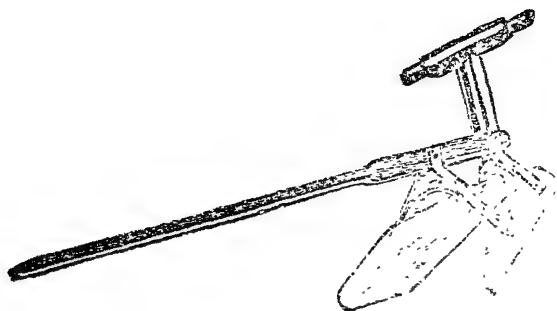
నెట్ గట్టు

నీటిబోదెల నేర్పరచు విధానము

ఇటీవల గట్టువేసి, నీలను మళ్ళీగా విభజించి నీటి బోదెల నేర్పరచుటకు పనువులచే లాగబడు నెక పనిముట్లు కూడ కనిపెట్టబడెను.

ఈ పనిముట్లలోగల రెండు రెక్కరేకులును మంటిని ఇనుపనాగటిలోవలె వెలుపటికి ద్రోయుటకు బదులు లోనికిద్రోయుటచే నెక గట్టేర్పడును. గట్టుయొక్క వెడల్పు

39 వ పటము



గొట్టుకేయు పనిముట్టు
పశువుచే లాగబడునది.

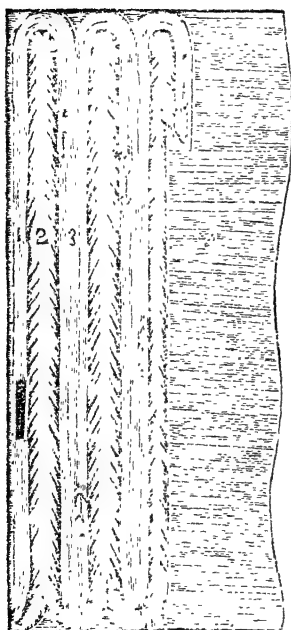
ఈరేకుల దూరము మార్పుటవలన తగ్గించ వచ్చును. లేక హెచ్చించ వచ్చును.

నేలను గట్టుగను, చాళ్లుగను (Ridges and furrows) చేయుటకు గూడ విస్తీర్ణము తక్కువగానున్నపుడు తరుచు పారయుపయోగింపబడు చుండును. విస్తీర్ణము హెచ్చుగ నున్నపు డీపనిని నాగటితోగాని, పశువులచే లాగబడు మరికొన్ని పనిముట్లతోగాని నుత్తువుగ చేయవచ్చును. చాళ్లును, గట్టును దగ్గరగ అనగా ఒకదాని మధ్యనుండి మరి యొకదానిమధ్యను సుమారు 12-15 అంగుళములు మాత్రమే యుండగోచిన యెడల నాదూరమున క్రమనాగటితోనె లోతుగ చాళ్లును దోలినయెడల వానినుండి లేచుమన్ను మధ్యపడి గట్టేర్పడును. 18-24 అం. దూరముగల గట్టును, చాళ్లును చేయుటకు రెక్కరేకుగల యినుప నాగళ్లు మిగులనుపయోగ

కరముగ నుండును. వీనితో నీవని చేయువిధానము ఈక్రింద తెలుపబడును.

40 వ పటము

A



B



రెక్కరేకుగల నాగటితో గట్టను
చాళ్ళను ఏర్పరచు విధము

A. 1. మొదటి చాలు

2. రెండుచాళ్ళ మన్ను చేరు
టచే నేర్పడిన గట్టు

3. రెండుచాళ్ళకలసి యేర్ప
డిన చాలు

4. దన్నియుంచిన నేల

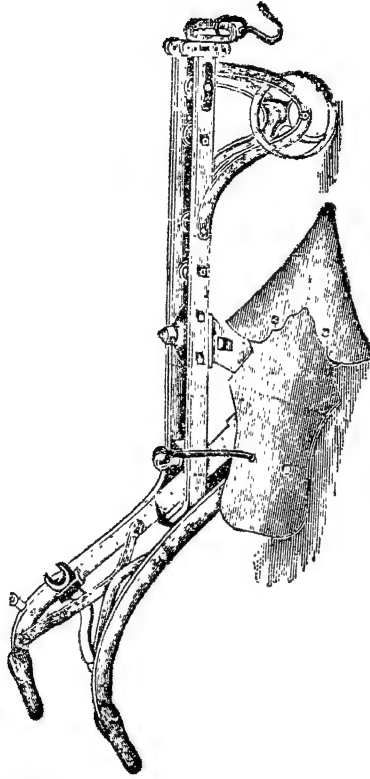
B. 1. గట్టు చాళ్ళచేసిన నేల
యొక్క అడ్డుకోత

అంచునకు 12 అంగుళ
ముల దూరమున అనగా
2 చాళ్ళ వెడల్పువదలి కుడి
వైపున రెక్కరేకుగల నాగ
టితో మొదట 6 అం. వెడల్పు
గల యొక చాలుతోలి కుడి
వైపునకు మళ్లి మరి యొక
చాలు పోసినచో రెండు
చాళ్ళ మన్నును, మధ్య 12
అం. స్థలము పైబడి యొక
చాలు లేక గట్టుగానేర్ప
డును. రెండవచాలు చివర
నుండి యెడమకు

మరి యొకచాలు పోసినయెడల నిదియు వెనుకటిచాలును గలసి యొక పెద్దచాలుగును. మాడనచాలు చివర కుడి ప్రక్కకు తిరిగి యొకచాలు పోసినయెడల మరియొక గట్టెద్ద దును. ఇట్లాకసారి యొకమడుగు, మరొకసారి కుడికిరి తిరుగుచు ఒక చాలుప్రక్క నొకచాలు పోసినయెడల ఒక దానినుండి మరియొక దానినుద్దకు 24 అంగుళముల దూరము గల గట్టును, చాళ్లును ఏర్పడును. ప్రతిజంట చాళ్లకును మధ్య 6 అంగుళములు మాత్రమే వదలి తోలుచో నీగట్టును చాళ్లును 18 అం. దూరముననే యుండును. చాళ్లును గట్టును ఇంక నెక్కువదూరము నుండవలసినచో నీజంటచాళ్లమధ్య 12 అం. ల కెక్కువగ వదలవచ్చును.

ఎడమవైపున కెక్కరేకుగల నాగటితో గట్టు చాళ్లు చేయుటకు పైవిధముననే మొదటిచాలు పోసినవెనుక నెడమకు తిరిగి యుక్తమగు దూరమున నొకచాలు పోసిన పిమ్మట నిట్లే ఒకసారి కుడికిని ఒకసారి యెడమకురు దిరుగుచు రావలెను. ఇట్లాకసారి కుడికిని మరియొకసారి యెడమునకురు దిరుగ నన సరము లేకుండ నీవని చేయగలుగుటకు వీలగునట్టిరుప్రక్కలను కెక్కరేకులుగల నాగట్టును, ఒక్కొక్కచాలు పోసిన వెనుక కెక్కరేకేవైపున నేయవలచిన నావైపునకు మార్చు వీలగు నాగట్టు (41 వ పటము చూడుము) గూడ నిర్మింప బడి వాడుకలోనున్నది.

41 వ పటము



టర్న్ రెస్టనాగలి.

దీనిలో రక్కరేకువైపున వేయదలచిన నావైపు వేయవచ్చును.

కర్రనాగటిదుంపకును ఏడికోలకును మధ్యకోణమున
42 వ పటమున జూపబడిన యాకృతిగల బల్ల చెక్కను
బిగించినచో కొంతవరకు రెండు ప్రక్కలను రక్కరేకు
గల నాగలివలె పనిచేయును.

42 వ పటము



గట్టుచాళ్లు చేయుటకు కర్త
నాగటి కమచ్చును
చెక్కె.

దగ్గర దగ్గర అనగా 12-18

అం. దూకమున పైని తెలుపబడిన
కిటిని చాళ్ళును గట్టుచు దోలు
నపును చాళ్ళనుండి పైకి లేసినెత్త
బడినమచ్చు వారి మధ్య స్థలము
చాలక కొంత మరల నాచాళ్ళలో
నికి దిగజారుచు. కావున చాళ్ళలో
విత్తుటకుగాని, నాటుటకుగాని తగి
నంత మున్నుండును. చాళ్ళ

మధ్య దూకము సెచ్చుననుండుచో చాళ్ళలో నాటుటకు
తగినంత మున్నుండదు. కావున సీచాళ్ళలో మరల కర్త
నాగటితోదున్ని యందు కొంతయెరువువేసి కలిపి విత్తుట లేక
నాటుట మంచిది. హెచ్చునత్తువ గానలయు సస్యములసాగు
నకును చాళ్ళ దగ్గరగనున్న చుకాడ వానిలో నిట్లు యెరువును
గలుపవచ్చును.

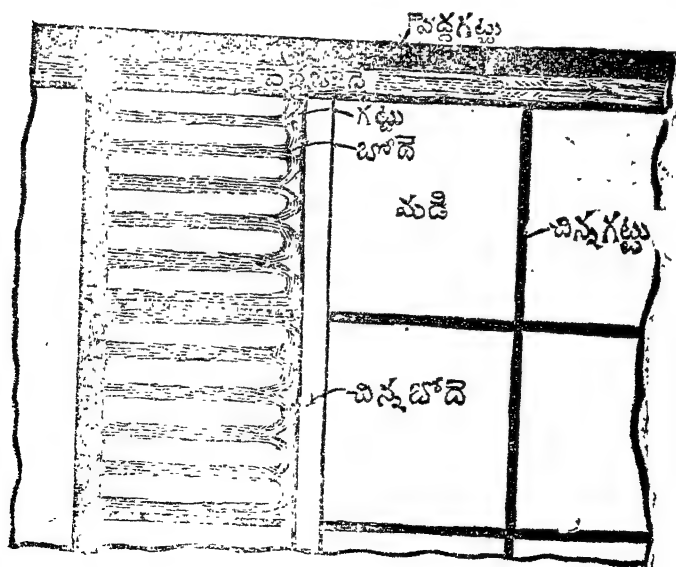
పైని తెలుపబడినట్లు గట్టుచు చాళ్ళను ఏర్పరచి సేవ్యము
చేయువిధానమున విత్తులను లేక నారును సస్యముయొక్క
స్వభావము, సేవ్యముచేయు కాలము మొదలగు వానిని బట్టి
చాళ్ళలోగాని, గట్లనెత్తిమీదగాని, వాని కిరువ్రక్కలను లేక
యొక ప్రక్కనేగాని నాటవచ్చును. చెండు మూడు సస్య
ముల మిశ్రమసేవ్యమును జేయునపుడు ఆ సస్యముల స్వభా
వమునుబట్టి వానిని నాటుసానము నిర్ణయింపబడును.

చాళ్ళలో నీరు కట్టుటకు వానికడుగా నేలయొక్క
నాటుమును, నీటివసతినిబట్టి సామాన్యముగ 20-30 అడుగుల

శాకబోదే నేర్పాటుచేయవలసి యుండును. ఈబోదెలమధ్య గల చార్లను గట్టును రెండేసి ఖండములుగ నగుగట్టు అనుగా గట్టుచున్నట్లే ప్రతిబోదెనను నిరుప్రక్కలకును గల ఖండముల కను అబోదెనుండి నీరు ఒకచాలు నిండినసిమ్మట మరియొక చాలులో నీరు వగలవలెను. అనగా నెక్కొకసారి తడియు చాలుపొడవు 10-15 అడుగులు మాత్రమే యుండును.

కోర్ని-నోట - ముఖ్యముగ నేలయొక్క వాటము నెచ్చుననున్నచో - బోదెలను, అడుగటను దగరగ అనగా 6-8 అడుగుల దూరముననే వేసి 43 వ పటమున జూపబడి

43 వ పటము



మల్లలోగట్టు చార్లు ఏర్పరచి నీరుకట్టు విధానము.

నల్ల మెక్కొకమడిలో 4-5 చాళ్ల నేర్పరచి వానికన్నిటికిని చెక్కేసారి నీరువపలుచుండుట గలదు.

కొన్ని దుంజాతులను, తేమనంతగా సొర్యనిలనాన మొదలగు వాతులనాగులను బాగుగ దున్ని బలపరచి సిద్ధము చేసిన నేలయందు 4-5 అడుగుల దూరమున సుమారు 12-15 అం. వెడల్పును 5-8 అం. లోతును గల కాల్వలను దీసి యందలిమంటిని మధ్యస్థలముల * పై బోసి యిల్లుమెరక జేయబడిన పెడలపై నాటుటగలదు. అవసరమగుచో నీకాల్వలే నీటిని కట్టుటకుగాని, నగుపుట్టుకగాని యుపయోగ పడును. ఇట్లుకాల్వలను ద్రవ్య మధ్యస్థలములను మెరక చేయుటకు సామాన్యముగ పారలే యుపయోగ పడుచుండును.

చిక్కడు, గుమ్మడి మొదలగు తీగజాతులను దున్ని సిద్ధము చేసిన నేలలో సామాన్యముగ సుమారు 5-12 అడుగుల దూరమున 2-3 అడుగుల వెడల్పు గల పాడెలను లేక పల్లెములను గట్టి యందెరువువేసి కలిపి యొక్కొక పాడెలో 3-5 విత్తులను నాటుదురు. సామాన్యముగ నీపాడెలను మక్కిలోతుకంటె 1 మరియారేడు అంగుళముల లోతుగ ద్రవ్య యిట్లు చేయుచుండురు. ఈ పనికిగూడ తరుచు పారలే యుపయోగపడుచుండును. ఫలవృక్షములను

* ఇట్లు మంటిచే కొంచె మెత్తు చేయబడిన స్థలములు కొన్ని చోట్ల దీబలు అని వ్యవసారింపబడుటయు గలదు.

1 ఒక్కొక్కప్పుడు నేలను దున్నకయే యిట్టి పాడెలను మరి కొంత వెడల్పుగ ద్రవ్య విత్తుట లేక నాటుట గలదు.

నాటుటకుగూడ నితే నేలను ముందుగ దున్నిగాని దున్ను కదో కాని ఆ యా జాతులను నాటవలచు దూరమున గోతులు త్రవ్వబడుచుండును. ఈ గో తు లు నాటబడు తినిబట్టియు, నేలమొక్క స్వభావమునుబట్టియు 1-4 అడుగుల లోతు వెడల్పులు గలిగియుండును. వీనిని నమచతు ర్ముగగాని, పర్తులముగగాని ద్రవ్వవచ్చును. పర్తులపు గోతులేత్రవ్వటకును, నాటుమొక్కలకును అనుకూలము ౨.

మొక్కజొన్న మొదలగు గొన్ని జాతులను నాటు టకు 4-5 అడుగుల దూరమున మంటిని అంతగా నెత్తులేని పోగులుగద్రోసి మొక్కొక పోగుపై కొన్ని సామాన్యముగ 4-5 విత్తులను నాటుట గలదు. మంటిని పోగులుగ ద్రోయు టకు సామాన్యముగ చేతిపనిముట్ల ఉపయోగింపబడుచుం డును. కాని యీ పద్ధతి విరివిగ నమలులోచున్న కొన్ని విదేశములందీ పనికిగూడ పశువులచే లాగింపబడు నట్టిగాని శక్తి యంత్రములచేలాగబడు నట్టిగాని పనిముట్లుపయోగింప బడుచున్నవి.

ఇంతవరకు మెట్టసాగుచేయు విధానమును గురించియు సంవకు దగిన పనిముట్లను గురించియు మాత్రమే తెలుప బడెను. దండసాగుచేయుటకు మల్లలో ముందు నీరుపెట్టి నేల నానగనే నీరు స్వల్పముగనుండగా కర్ర నాగటితో ముప్పుదురు. ఇట్లు నీరుండగా దున్నుట దమ్ముచేయుట

౨ పర్తులపు గోతులందు మొక్కల వేళ్లన్యాయమునకు అన్ని వైపులను నయోనావ కాశముండును.

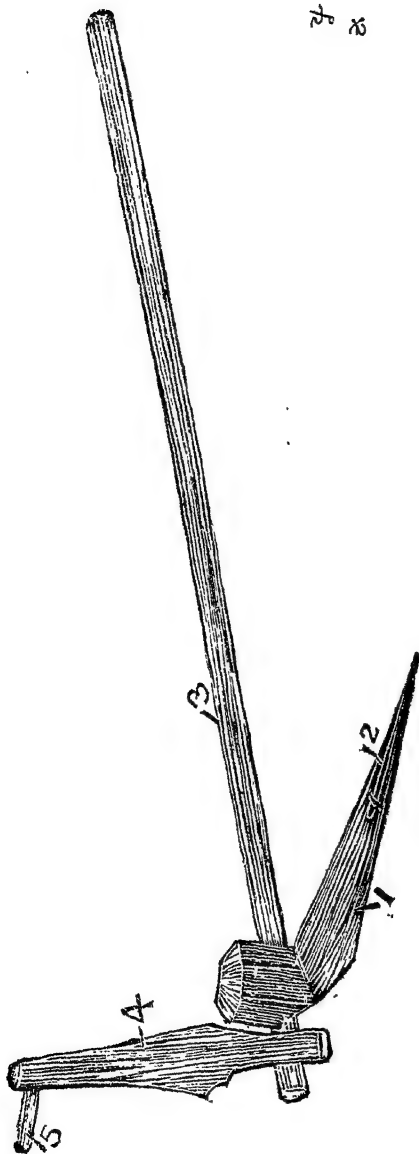
యనబడును. సామాన్యముగ నిట్లు రెండు సార్లు దమ్ము చేసిన వెనుక చదును పట్టెనుదోలి మరికొంతసేరుపెట్టి యిట్లు కొన్ని (సామాన్యముగ 6, 7) దిశములవరకునుంచి యపుడు మరల నొకసారి దమ్ముచేసి * మరల చదును పట్టెనుదోలి పైన తగుమాత్రము నీరుండగా నాటుదురు. లేక విత్తుదురు.

దమ్ముచేయుట కుపయోగించు కర్రనాగలి మెట్ట నాగలికంటె సామాన్యముగ చిన్నదిగనుండును. కరు కోలయు చిన్నదిగనుండును. దంపనాగలిబరువు హెచ్చుగ నుండుచో నేలలోనికిది లోతుగ దిగి పశువులకు భార మెక్కువగును. తూర్పుగోదావరి జిల్లాలో నుపయోగ ముననున్న ఒక దంపనాగటి యాకృతి 44 వ పటమున చూపబడెను.

దమ్ముచేయుటకుగూడ నితీవల కొన్నిచోట్ల చిన్న యినుప నాగళ్లుపయోగింపబడుచున్నవి. ఇనుపనాగళ్లు రెక్క రేకు గలిగియుండుటచే మంటిని తిరుగవేయును. కాని మమ్మ నీటితో బాగుగగలసి యడుగునట్లు చేయవు. కావున వీనిని నీరుపెట్టినను అంతగా కాలు దిగబడక గట్టిగా నుండు గరుడకొడి మళ్లలో నేల పెగలి యందలి గడ్డి గాద ములు తిరుగబడునట్లు చేయుటకు మొదట నొకటి రెండు సార్లు దమ్ముచేయుట కుపయోగించి, పట్టెనుదోలి నీరుపెట్టి యుంచి, నాటుటకు ముందు కర్రనాగటితో దమ్ముచేసి మరల పట్టె దోలనగును. ఇదివరలో పేర్కొనబడిన

* ఇట్లు కడపటిసారిచేయు దమ్ము పంట దమ్ము అనబడును.

44 (A) వ పటము

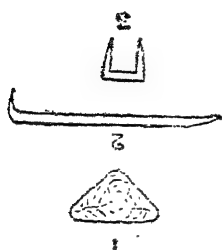


చంద్రశేఖర

౨౭

1. నాగటి దుంప 2. కరుకోల 3. ఏడికోల 4. పేడి
5. పిడిసీల

44 (B) వ పటము కూపర్ నెం 29రు నాగలియు, పి. యస్.



జి. నెం 10రు నాగలియు, కిర్లోస్కార్ గూర్జర్ నెం 2 రు నాగలియు పేడి కుపయోగకరముగ నుండును. పెద్ద పశువులు గలచోట్ల కూపర్ నెం 11రు, కిర్లోస్కార్ నెం 14 రు, పి. యస్.

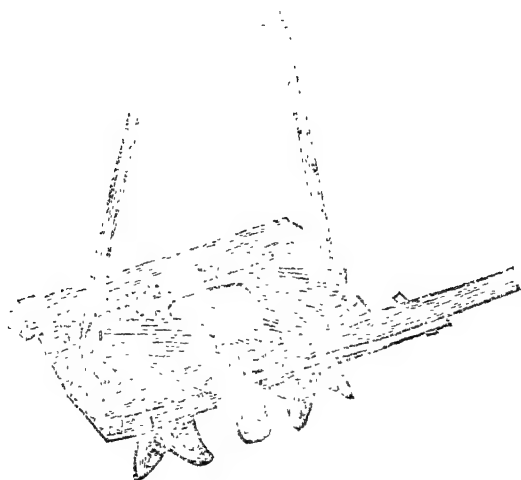
జి. నెం 13 A. B నాగళ్ళునుగూడ దంపనాగటి భాగములు నుపయోగింపవచ్చును. మొదట రెండు

1. నాగటి దుంపయొక్క సార్లును, నాగటితో దమ్ముచేసిన వెనుక అష్టకోశ (కరుకోలకు పంటదమ్ము చేయుటకు నాగళ్ళకంటె వెనుక.) 2. కరుకోల పంటదమ్ము చేయుటకు 3. మొల చురుకుగ వమ్ము చేయగలుగు

పనిముట్లకట్టి, బర్దాలో నుపయోగింపబడుచున్నది. దాని సనునరించి యీ దేశపు పరిస్థితులకు దగిన యిట్టి పనిముట్లు కూడ చేయబడి విక్రయింపబడుచున్నవి. అట్టి పనిముట్లలో నొకదాని యాకృతి 45 వ పటమునందు చూపబడెను.

ఇందొక కర్రచట్టమున నమర్పబడిన యిరునుపై వాడియైన యంచులుగల యినుపరేకు లమర్పబడియుండును. పనిముట్టు పశువులచే లాగింపబడుపపుడిరునుతో సీరేకులు తిరుగుచు మంటిని చక్కని యడుసుగజేయును: దీనితో దినమునకు రెండేకరములు దమ్ముచేయవచ్చును.

45 వ పటము



దమ్ముచేయు పనిపట్టు

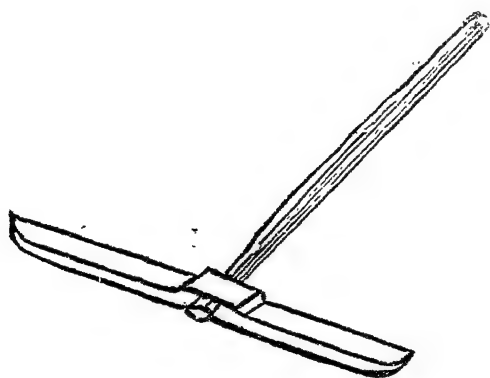
పైన పట్టుకొనుటకు రెండు నిలువు కర్రలపై నడ్డుగా నమర్చబడిన షిడికలదు.

సామాన్యముగ వరినాటు మళ్ళకు నీరుపెట్టి రెండు సార్లు దమ్ముచేసి పైనిచదునుపట్టుకు దోలుదురు. ఇట్లు పట్టుచు దోలుటవలన తొరములు (అనగా దమ్ముచేయుటచే గడ్డి గాదములు కూడుకొనుటచే నేర్పడు ముద్దలులేక దిమ్మలు) అణగి నేలచదునగును. పిమ్మట తగినంతనీరు పెట్టియుంచుచో సుమారు 6, 7 దినములలో గడ్డిగాదములు చీకి మంటితోజేరి క్రుళ్లుటచే నడుసు బాగుగ మురుగును. అప్పుడు పాతనీటిని దీసివేసి మరల గొంచెము నీటినిబెట్టి మరల నాకటి రెండు

సార్లు (సామాన్యముగ సొకసారి మాత్రమే) దమ్ముచేసి మరల చదువుపట్ట తోలి నాటుదురు. దమ్ముచేయవలసిన మట్లు నాగలి తిరుగవీలులేనంత చిన్నపి చున్నప్పుడును, పక్షి వ్రలు మిగుల దిగబడిపోవు పరిస్థితులందును మిగుల పాప లతో దిరగిగొట్టి యశునగునట్లు చేయుదురు. లేక మెట్ట మెట్టసాగుచేసి దానిపై నీరుకెట్టి పట్టెదోల నాటుదురు. ఇట్లు చేయుటవలని మంచిచెడ్డలను గురించి పరిసాగుచు గురించి ప్రత్యేకముగ దెలుపు సంపుటమాన పిమ్మటముగ చర్చింప బడెను.

. 46 వ పటము

మొదట



రెండు సార్లు,
దమ్ము చేసిన
వెరుక గాని,
పంట దమ్ము
చేసిన పిమ్మట
నాటుటకు
ముందు గాని

దంప నేర్పించుపయోగపడు చదును పట్టె.

నేలను చదును

చేయుటకు కొన్నిచోట్ల మెట్టసాగున నుపయోగింప బడు చదును పట్టినే యుపయోగింతురు. కాని సామాన్యముగ నీషనికి ఉపయోగింపబడు పట్టెచు అంతకంటె తేలికగను, కొంచెము పొడవుగను వెడల్పుగ నుండునట్లు జేయింతురు.

కొన్ని ప్రాంతములందు-ముఖ్యముగ గడ్డిగాదము లంతగా పట్టని ప్రదేశములందు వమ్ముచేసిన వెనుక చదును పట్టెను దోలువాడుక లేగు. ఎచటనైన తొరము లేర్పడుచో చేతితోనే విడదీయుదురు. పట్టె యువయోగించు ప్రదేశము లందుగూడ - ముఖ్యముగ పచ్చి యెరువు వేసిన మల్లలో పట్టెతో సణగని తొరముల నిట్లు విడదీయ వలసియుండ వచ్చును. కొన్ని యిసుకకొడి నేలలలోగూడ పట్టెరుదోలుట వలన నేల దాకొనిపోయి నాటుట కష్టమగుటచే కడపటిసారి వమ్ముచేసినవెనుక పట్టె తొలకుండ వెంటనే నాటుదురు.

ఇంతవరకు వివరింపబడిన సాగు పనులన్నియు ప్రతి సస్యమునకును, లేక ఒక సస్యమునకైనను అన్ని పరిస్థితు లందును జేయ నవసరముండదు. సామాన్య పరిస్థితులలో దంప సేవ్యమునకును, మెట్ట లేక తోట సేవ్యమున కును జేయబడవలసి యుండు సాగుపనులు ప్రక్కపుటలోని పట్టికయందు తెలుపబడును.

కొన్ని మెట్టసస్యములకు వానినిసాగుచేయు కాలమును, నేలనుబట్టి మొదట నొకసారియే దున్నుటయు, అదియును చూచి, పైమంటిని గుంటకతో నొకటి రెండుసార్లు రేపిగాని విత్తుటయుగలదు. కొన్ని సస్యములను ముందు దున్నకయే విత్తి పిమ్మట నావిత్తులను కలియదున్నుటయు గలదు. గుంటకతో చేయు నెడసేద్యమెన్నిసార్లు చేయబడునదియు, మొదట దున్నుటకును విత్తుటకును మధ్య వ్యవధినిబట్టియుండును.

ఆయాముఖ్య సస్యముల నాగువిధములు వానినిగురించి చిన సంపుటములందలి ఆదాయవ్యయముల పట్టికలయందు గానవచ్చును.

1 వ పటిక—దంపనేద్యమునకు, మొట్టొక తొట్టనేద్యమునకు సామాన్యముగ జేయదగు సాగుపనులు.

నేవ్య విధానము	సాగు చేయవలసిన పనులు	ఎన్ని సార్లు	పరం
1. దంపనేద్యము (వరకీ)	దమ్మ పల్లెతోటలు	2	శేనోయెండకు నెరులనీసే గడ్డిగాదములు లేని పండలిభూములలో నొకసారి చాల్చును.
గరుపకొడి నేలలో	దమ్మ పల్లెతోటలు	1	మొదటి రెండుసార్లు దమ్మచేసి పల్లెతోటన జనుక్ 6-7 రోజులకు
2. మొట్ట నేవ్యము	గట్ట యోరొస, మూలలు కలియద్రవ్య గట్టను పాగు చేయుట	1	
గరుపకొడి నేలలలో	గుక్కి (రక్క- నాగటితో)	2	కప్రనాగటితో 4 సార్లు దున్నవలసియుండును.
	ఎడనేద్యము—గుంటకతో	2-4	సుమారు నెలకొక సారి నొప్పన ఈపనిగీగూడ కప్ర నాగటితో వాడవచ్చును. కాని పనియాలవ్యమగును.
	గుక్కి (రక్క- నాగటితో)	1	వేయదలచిన స్థానంద్రయపు పెరువు నింతకు ముందు వేసి కలియగున్నవలెను. గుంటకతో నెడ
3. తొట్టనేద్య మున (గరుపకొడి నేలలలో)	ఎడనేద్యము మకుగట్టలు, లేక గట్టు చాళ్ళచేయుట, బోడులను చేయుట	1 పె వలెనే	నేద్యము చేయవచ్చును. విస్తృతమందుగా.

మూడవ ప్రకరణము

సత్తువ జేయుట

నేలకు సత్తువను గలిగించుటకు కర్మకుడు చేయవలగు కృషిలో చెట్టుచేమలు తీసికొనవలగు ఆహారద్రవ్యములను యెరువు మూలమున జేర్చుటయే ప్రధానమైనదనియు, యెరువుగా నుపచరించు వస్తువులలో పశువుల యెరువు ప్రధానమైనదనియు మొదటి ప్రకరణమున దెలుపబడెను. పశువుల యెరువనగా పశువుల మలమూత్రములును అవి త్రొక్కివేయు గడ్డి మొదలగు నితర చెత్తచెదారములును కూడి కొంతకాలముచీకుటచే నేర్పడునది. మేకలు, గొర్రెలు మొదగు నితర జంతువుల మల మూత్రములుగూడ నేలకు జేర్పబడుచో దానికి సత్తువచేయును. జంతువుల మలమూత్రములేగాక యవి చచ్చిన వెనుక వాని కళేబరములుగూడ చీకి మంటిలోగలసి యెరువగును.

పశువుల యెరువులో జేరు త్రొక్కుడు గడ్డి మొదలగు చెత్తచెదారములుగాక పొలములందును, ఇతరచోట్లను తమంతట తాము పెరుగునట్టిగాని, ప్రత్యేకముగ బెంచబడునట్టిగాని యే చెట్టుచేమల పచ్చిచొట్టయైనను రాలుటకులై ననుగూడ-అట్లేగాని, కొద్ది గొప్ప చీకినవెనుకగాని నేలకు జేర్పబడుచో కొంచెమించుమించు పశువుల యెరువువలెనే సత్తువజేయును. కర్మకుడు పండించు చమురుగింజలనుండి

తైలమును తీయగా మిగులు పిశ్తాకములు లేక పిట్టలలో పశువుల కాహారముగ నుపయోగపడని ఆముదపుపిండి, వేపపిండి, కానుగపిండి మొదలగునవియు, ఆహారముగ నుపయోగించినను తగినంత హెచ్చుగ నుత్పత్తియగు వేరు శనగపిండి మొదలగునవియు నేలకు జీర్ణబహుచో చాల సత్తువజేయును.

పైన నుపయోగింపబడిన జంతుసంబంధమైన యెరువులును, వృక్షసంబంధమైన యెరువులును అందు సేంద్రియ పదార్థము హెచ్చుగ నుండుటచే సేంద్రియపు టెరువులు (Organic manures) అనబడును. ఎరువులలోనివియే ప్రధానములు. సేంద్రియ పదార్థ రహితములగు కొన్ని ద్రవ్యములుగూడ యెరువులుగ నుపయోగింప బడుచున్నవి. ఇట్టి యెరువులు నిరీంద్రియపు టెరువులు (Inorganic manures) అనబడును. ఈతరగతి యెరువులలో బూడిద అంతటనులభించు సామాన్యపువస్తువు. లభించుచోట్ల వండలి మన్నును, పాటిమన్నునుగూడ ఎరువులుగ నుపయోగింప బడుచున్నవి. పాటిమంటి గోడలనుండిరాలు నెకవిధమగు పాటిమన్నుగూడ ఎరువుగ నుపయోగింపబడుట గలదు. దీనినుండి తయారు చేయబడు కొద్దిగొప్ప స్వచ్ఛమగు సురేకారము (Saltpetre-potassium nitrate K No 3) కూడ ఎరువుగ నుపయోగించును. కాని యిది మంచుగుండు సామానులను దయారు చేయుట కుపయోగపడుటచే నెరువుగ నుపయోగింపబడుటకు దగినంత చౌకగ లభింపదు.

చిలీ (Chile) మొదలగు గొన్ని దేశములందు భూమి నుండి శ్రద్ధి తీయబడు చిలీకారము లేక కొద్దిగొప్ప స్వచ్ఛమగు సోడియన త్రితము (Sodium nitrate NA No 3) కూడ నెరువుగ నుపయోగపడు చున్నది. ఇట్లే ఖనిజములుగ లభించు కొద్దిగొప్ప స్వచ్ఛమగు గొన్ని పొటాసియలవణ ములును, స్ఫులితములను కూడ ఎరువుగ నుపయోగపడు చున్నవి. స్వతస్థిధముగ లభించు నట్టియు, రాసాయనికముగ దయారు చేయబడు నట్టియు, అమ్మోనియా గంధకీతము (Sulphate of ammonia) అమ్మోఫాస్ (Ammophos) మొదలగు మరికొన్ని నిరింద్రియ ద్రవ్యములు కూడ ఇటీవల కొద్దిగొప్ప యెరువులుగ నుపయోగింప బడుచున్నవి.

సేంద్రియపు టెరువులను మరల జంతుసంబంధములు (Animal manures) వృక్ష సంబంధములు (Vegetable manures) అని రెండు ఉపతరగతులుగ విభజింపవచ్చును. పశువుల యెరువులను, మేకపెంటు, ఎముకల పొడిని (Bone meal) మొదటి యుపతరగతికిని, పచ్చిరొట్టను, వేరుశనగ సిడిని రెండవ ఉపతరగతికిని ఉదాహరణములుగ బేర్కొన వచ్చును. నిరింద్రియపు టెరువులను స్వాభావిక ములు (Natural mineral manures) కృత కములు * (Artificial manures) అని రెండు ఉపతరగతులుగ విభజింపవచ్చును. పాటిమన్ను, చిలీకారము ఇవి స్వాభావికములకు

* ఇవి కల్పితములు, కృత్రిమములు, రాసాయనికములు, (Chemical manures) సంకలితములు (Synthetic manures) అనియు వ్యవహరింపబడుట గలదు.

నుదాహరణములు. అమ్మోనియా గంధకీతము, సు శేతారము మొదలగు మానవకృతములైన వానరు చేయబడు యెరువులు కృతకము లనబడును.

కర్రలు, ఇకులములు మొదలగు వానిని గాల్పుటచే లభించు బూడిద వృక్ష సంబంధమైన ద్రవ్యములనుండి యుత్పన్నమైన దైనను కార్బునా మిగులు దానిలో సేంద్రియ సహజమేమియు నుండకపోవుటచే దీనినిగూడ నిరింద్రియపు టెరువుగనే పరిగణింపబడవగును. ఇట్లే యెముకలపొడి నుండి రసాయనికముగ తయారుచేయబడు శల్యాధి స్ఫురితము (Bone super phosphate) నిరింద్రియపు టెరువే యని యని పించుకొనును.

పశువుల యెరువు, పచ్చిరొట్ట మొదలగు సేంద్రియపు టెరువులలోను, వండలి, పాటిమర్ను మొదలగు నిరింద్రియపు టెరువులలోను వాని పరిమాణమును బట్టి సారముతక్కువగ నుండుటచే ఇవి సూలములు (Bulky manures) అని వ్యవహరింపబడుచున్నవి. పిణ్యాకములు, చేపల యెరువు, ఎముకలపొడి మొదలగు సేంద్రియపు టెరువులలోను, అమ్మోనియా గంధకీతము, చిలీకారము, అధిస్ఫురితములు (Super phosphates) మొదలగు నిరింద్రియపు టెరువులలోను కొద్ది పరిమాణమునందే హెచ్చు సారముండుటచే నిట్టియెరువులు ఉత్సారములు (Concentrated manures) అని వ్యవహరింపబడు చున్నవి.

పశువులయెరువు, పచ్చిరొట్ట మొదలగు గొన్ని సూల సేంద్రియపు టెరువులలో నస్యములకు సామాన్యముగ

వలయు నత్రజని, స్ఫురము, పొటాసియము, ఖటికము మొదలగు ముఖ్యద్రవ్యము లన్నియు స్వల్ప పరిమితులలో నుండును. కావున నిట్టివి సామాన్యపు తెరువులు (General manures) అని వ్యవహరింప బడుచున్నవి. ఆహారద్రవ్యములలో నొకటి రెంటిని మాత్రమే నెసగు పిశ్యాకములు, అమ్మోనియా గంధకితము, సురేకారము, ఎముకలపొడి మొదలగునవి ప్రత్యేకపు తెరువులు (Special manures) అనిపించు కొనును.

ప్రత్యేకపు తెరువులందు ఆయా ఎరువులు హెచ్చుగ నెసగు ముఖ్య మూలద్రవ్యమునుబట్టి మరల నత్రజని ఎరువులు, స్ఫురపు తెరువులు, ఖటికపు తెరువులు మొదలగు పేర్లుగల తరగతులు ఏర్పడు చున్నవి. అమ్మోనియా గంధకితము, చిలీకారము, పిశ్యాకములు ఇవి నత్రజనిని మాత్రమే హెచ్చుగ నెసగును. ఇట్లే కైనితము పొటాష్ను, మోహాయితము (Apatite) ను ఎముకలపొడియు ప్రధానముగ స్ఫురము నెసగును. సున్నము ఖటికమును మాత్రమే నెసగును. సురేకారము నత్రజనిని, పొటాష్ను రెంటిని మెండుగ నెసగును. అమ్మోఫాస్ నత్రజనిని స్ఫురమును గూడ హెచ్చుగ నెసగును. వేరుశనగపిండి రక్తపుపొడి మొదలగు హెచ్చు నత్రజనిగల సేంద్రియపు తెరువులుగూడ అందు స్వల్పముగ నితర ద్రవ్యములున్నను నత్రజని ఎరువులనియే వ్యవహరింప బడుచున్నవి. రెండేసి ద్రవ్యములను

హెచ్చుగ చెప్పగ ఉత్సాహపు పెరువులు అందుగల రెండు
మూల ప్రవృత్తులను మిత్రముగా నుంచుటతో న్యవహరింప
లగును.

పశువులయెరువు, సంజలి మొదలగు స్థూలమగు
సామాన్యపు పెరువులు కొద్ది భూమి కైనను విస్తారము వేయ
వలసి యుండును. కావున దూరపు పొలములకు గొనిపోయి
వేయుటకంత యనుకూలముగ నుండవు. నెమ్మదిగ పని
చేయును. అందువలన వానిని సామాన్యముగ విత్తుటకుముందే
నేలపైకరచి కలియదున్నవలసి యుండును. మరియు నొక
పైరుకువేసినచో తరువాత నొకటి రెండు పైరులకుగూడ నుప
చరించును. ఇవి నేలయందలిసారము నభివృద్ధిచేయుటయేగాక
దాని భౌతికలక్షణములనుగూడ బాగుపరచును. ఉత్సాహము
లగు ప్రత్యేకపు పెరువులందు కొద్దిపరిమాణమునందే హెచ్చు
సారముఉండుటచే వానిని నేలకు కొద్దికొద్దిగా జేర్చినచాలును.
కావున వానిని దూరస్థలములకైనను సులభముగ గొనిపోయి
వేయుటకు వీలుగరుండును. వీనియందు ఒకటి రెండు ద్రవ్య
ములుమాత్రమే యుండుటచే నేనస్యమున కేద్రవ్యమెంతెంత
కావలయునో దెలిసికొని వానినిమాత్రమే తగినయెరువు
మూలమున యుక్తపరిమితిని జేర్చవీలగును. ఉత్సాహములలో
చాలభాగము చురుకుగ బనిచేయుటచే ఇవి సామాన్యముగ
సస్యముపెరుగనారంభించిన వెనుక వేయదగియుండును. ఎము
కలపొడినలె ఆలస్యముగ బనిచేయువానినిమాత్రము సామా
న్యపు పెరువులతోగలిపి విత్తుటకుముందే దున్నివేయవలసి
యుండును.

సూలమగు సామాన్యపు పెరువులలోను, ఉత్సాహము లగు ప్రత్యేకపు పెరువులలోను ముఖ్యమగు కొన్నిటిస్వభావమును సంఘట్టనముచుగురించియు యీ క్రింద కొంత విశదముగ చెలువబడును.

1. సూలమగు సామాన్యపు పెరువులు.

సూలమగు సామాన్యపు పెరువులలో సాంఘికములైన పెరువులు ముఖ్యములు. ఇవి పైనిసూచింపబడినట్లు సస్యములకు నలయు నాహారద్రవ్యములన్నింటిని కొద్దిగొప్ప యొసగుటేగాక నేలయొక్క భౌతికధర్మములను బాగుపరచుట చేతను, అందలి సూక్ష్మశీవుల యభివృద్ధికి దోడ్పడుటచేతను గూడ నేలయొక్క ఫలదతను హెచ్చించును. ఎరువులన్నిటిలోను నివి మిగులశ్రేష్ఠములు.

1. పశువులయెరువు :— పశువులపేడయు, మూత్రమును, ఇతర చెత్త చెదారములునుజేరి చీకుటచే నేర్పడు యెరువు పశువులయెరువనబడును. ఇందు హెచ్చుభాగము పేడయే యగుటచే దీనిని జంతుసంబంధమగు సామాన్యపు పెరువుగ నెంచవచ్చును. ఎరువులన్నిటిలో సర్వత్ర విరివిగ నుపయోగింపబడుచున్నదియే. ఇందు కొంచెమించుమించు సస్యములకుగావలయు నాహారద్రవ్యములన్నియు నుండును. ఆయా ద్రవ్యముల పరిమితులు ఎరువునందు జేరియుండు మల మూత్రముల యొక్కయు, చెత్త చెదారముల యొక్కయు, తారతమ్యపరిమాణమును బట్టియు, సంఘట్టనముచుబట్టియు, అవికలసి చీకునపుడు వానియందలి సారముపోకుండ జేయుటకు కృషీవలులుతీసికొను శ్రద్ధనుబట్టియు మారుచుండును.

పశువుల పేడలో నూటికి సుమారు .3 వ వంతు నత్రజనియు .2 వ వంతు స్ఫురత్పంచామజనిదమును ఉండునని లెక్కవేయబడెను. పశుమూత్రములో నత్రజని సుమారు .9 వ వంతును స్ఫురత్పంచామజనిదము స్వల్పముగ నుండును. పొటాష్, పేడలో స్వల్పముగ (సుమారు .2 వంతు) మూత్రములో హెచ్చుగను (సుమారు 1 వంతు వరకు ఉండునని లెక్కవేయబడెను. *

* ఆయా జంతువుల తౌజామలమూత్రములందుండు నత్రజని యొక్కయు, స్ఫురత్పంచామజనిదము యొక్కయు, పొటాష్ యొక్కయు పరిమితులు సుమారుగ నీక్రింది పట్టికయందు చెలుపబడెను.

2 వ పట్టిక—ఆయా జంతువుల మలమూత్రముల సంఘటనము

	నత్రజని (N) నూటికి	స్ఫురత్పంచామ జనిదము (P 2 O ₅) నూటికి	పొటాష్ (K 2 O) నూటికి
1. పశువుల పేడ	.3	.2	.2
2. పశువుల మూత్రము	.9	స్వల్పము	1.0
3. గొర్రెపెంటికలు	.9	.6	స్వల్పము
4. గొర్రెమూత్రము	1.7	స్వల్పము	2.2
5. మేకపెంటికలు	.7	.5	స్వల్పము
6. మేకమూత్రము	1.3	స్వల్పము	2.5
7. గుర్రపులదై	.6	.4	.3
8. గుర్రపుమూత్రము	.2	.1	1.0
9. మానవపురీషము	1.0	.8	.4
10. మానవమూత్రము	.8	.1	.2
11. పందిరెట్ట	.7	.5	స్వల్పము

పైని పశువుల మలమూత్రముల సంగమసంఘటనము తెలుపబడెను. కాని యన్ని పశువుల మలమూత్రముల సంఘటనమును ఒకేవిధముగ నుండదు. స్వాభావికముగ ఆవుల యొక్కయు, ఎడ్లయొక్కయు మలమూత్రములు గేడెల యొక్కయు, దున్నెలయొక్కయు మలమూత్రములకంటె సారవంతములు. ఎడ్ల మలమూత్రములందు ఆవుల మలమూత్రములందుకంటె నెక్కువసారముండును. ఆవులుతిను నారహమునందలి సారముపెచ్చుగ వాని పాలలోనికి పోవుటయే యందుకు కారణము. బాగుగపాటుపడు దుక్కిపశువుల మలమూత్రములలో పనిలేక బలియమేపబడుచున్న పశువుల మలమూత్రములలోకంటె నెక్కువసారముండును. బలియుచున్న పశువులలో తిన్నతిండిలోని సారముకొంత, కండ, రక్తము మొదలగునవి ఏర్పడుట కుపయోగపడి జంతువు యొక్క శరీరమందే నిలుచును. పాటుపడువాని యాహారముగూడ కొంత యిట్లుపయోగపడినను అవి పనిజేయుటకు తగిన శక్తినిచ్చుటకుగాను మరల కండ కరగుటవలన పుట్టు ద్రవ్యములు మూత్రములో జేరును. ఇట్లే వయసు వచ్చిన పశువుల మలమూత్రములు ఎదుగుచున్న దూడల మలమూత్రములకంటె సారవంతములుగ నుండును. *

* అమెరికాదేశమున జరిగిన కొన్ని తనిఖీలలో బలియమేపబడుచున్న ఎడ్లు తినిన యాహారములోని నత్రజనిలో నూటికి 96.1 వంతులు మరల మలమూత్రములగుండ (మూత్రములగుండ 73.5 శేడకుండ 22.6 పాళ్ళు) వెలువడునని లెక్క వేయబడెను. ఇట్లే పాలిచ్చుచున్న యావులవిషయమున 79.5 పాళ్ళును (మూత్రముగుండ 57.4 పాళ్ళు,

ఇట్లు పశువుల మలమూత్రముల సంఘట్టనమును, దానితో పాటు పశువుల యెరువు సంఘట్టనమును, వాని జాతిని బట్టియు, స్త్రీ పురుష భేదమును బట్టియు అవిచ్ఛేదము పనిని బట్టియు మారుచుండును.

పశువుల మలమూత్రముల యొక్క సంఘట్టనము అవి తిను నాహారపు సంఘట్టనమును బట్టికూడ, మారుచుండును. వరిగడ్డి, జొన్నదంటు, పచ్చగడ్డి మొదలగు సూలాహారము మాత్రమే యివ్వబడు పశువుల మలమూత్రముల కంటె అదనముగ తెలికపిండి, ప్రత్తివిత్తులు మొదలగు విశేషాహారము (దాణా) కూడ పెట్టబడు పశువుల మలమూత్రములు హెచ్చుసారము గలిగియుండును. గడ్డి దంటు మొదలగు సూలాహార ద్రవ్యములలో నూటికి సుమారు .4 పాలు నత్రజని మాత్రమే యుండును. తెలికపిండిలో నీద్రవ్యము నూటికి రమారమి 6 పాళ్ళును, ప్రత్తిగింజలలో నూటికి 2 1/2 పాళ్ళును ఉండును. కావున నిట్టి దినుసులను దాణాగా వేసినపుడు అందలి నత్రజని సంబంధమయిన పదార్థములలో చాలభాగము పశుశరీరమున జేయదగిన పనిని జేసిన వెచుక మరల వాని మలమూత్రములలో జేరి వెడలుటయే ఈభేదమునకు గారణము * కావున దాణా పెట్టబడు

పేడగుండ 18.1 పాళ్ళు) వచ్చుననియు, దూడ-విషయమున 0.7 పాళ్ళు (మూత్రముగుండ 25.6 పాళ్ళును పేడగుండ 5.1 పాళ్ళును) వచ్చుననియు లెక్కివేయబడెను.

* ఒకానొక తణిఖీలో దాణావేయబడిన పశువుల యొక్క పేడలో నత్రజని నూటికి .54 పాలు ఉండగా అదివేయని పశువుల పేడలో .17 పాలుమాత్రమే యుండెను.

పశువుల మలమూత్రములు చేరియుండు యెరువు గడిగాదములు మాత్రమే తిను పశువుల యెరువుకంటె నెక్కువ సారము గలిగియుండును.

పశువుల మలమూత్రములను, వానితో జేర్చబడు యితర చెత్తచెదారములు కొంతకాలము చీకి యందలి సంకీర్ణములగు సేంద్రియ ద్రవ్యములనుండి చెట్టుచేమల వేళ్లచే తీసికొనబడదగు ద్రావణీయ లవణములు * గ మారవలసి యుండును.

కర్షకునకు ప్రతిస్తమగు పశువులయెరువు తగినంత లభింపనలెనన్న నాతడు తన పశువుల మలమూత్రములను, పొలమునందు బయలుదేరు గడిగాదములను, ఇతరచెత్తచెదారములను సాధ్యమయినంత వరకు వృథాపోకుండ జాగ్రత్తపెట్టి అవి కలసి చీకనపుడందలి సారము సాధ్యమై సంతరిరకు ముందు తెలుపబొపురీతిని నష్టముకాకుండ చూచుకొనవలసి యుండును.

సామాన్యముగ పశువులు రాత్రులందొక సాలలో లేక ఆచ్ఛాదానముగల యితరచోట్ల గట్టబడి యచట నవి వేయుపేడమాత్రము తీయబడి యెరువు గోతిలో లేక కుప్పలో వేయబడుచుండును. కొంత శ్రద్ధవహించినచో

* చెట్టుచేమలు సత్రజనిని మొదట సంపుటపు 2 వ ప్రకరణమున చెల్పబడినట్లు సామాన్యముగ సత్తితరూపముననే దీసికొనును. వరి మొదలగు కొన్ని సస్యములు ఆమ్లాయా రూపమునగూడ దీసికొనిగలవు. స్థూరమును, పొటాసియమును వానికి సంబంధించిన లవణముల రూపమున దీసికొనును.

షగటివేళల బీటిలో మేయుచుండుకాలమున నవివేయు పేడను గూడ దీసి యందు జేర్చుచుండవచ్చును.

పేడను సంగ్రహించుటకంటె పశువుల మూత్రమును సంగ్రహించుట కష్టమైనది. సామాన్యముగ కర్షకులు మూత్రముయొక్క విలువ నెరుగకపోవటచే దానిని సంగ్రహించుటకు యత్నముచేయుటయే యరుదు. కాని యిచ్చుక శ్రమపడుచో మూత్రమునుగూడ సులభముగనే సంగ్రహింపవచ్చును. పశువుల నాలలో జగురులేని పొడి మంటిని 6-9 అంగుళముల యెత్తున గి నెలల కొకసారి (వర్ష కాల ప్రారంభమున నొకసారియు వర్షకాలాంతమున నొక సారియు) పోసి దానిపై పశువులను గట్టుచుండుచో వాని మూత్రమా మంటిలోని కింకుచుండును. ప్రతిదినమును మూత్రముతో తడిసిన మన్నును తడియనిమన్నును కలియు నట్లు 47 వ పటములో జూపబడిన పండ్ల కర్రతో కదుపు చుండవలెను. అవసరమగుచో గట్టిపడిన చోట్ల పారతో తిరుగగొట్టవచ్చును. ఎచ్చటనైన మన్ను హెచ్చుగ తడిసి రొచ్చుగుంట లేర్పడుచో నచటి రొచ్చును దీసివేసి యెరువు కుప్పలో జేర్చి మరల నచట మూత్రము క్రొత్తమంటిని బోయవలెను. పోసిన మన్నంతయు మూత్రముతో తడిసి

47 వ పటము



భూప పండ్ల కర్ర (కామలేకుండ్ల)

యిక మూత్రమును సులభముగ బీల్చదని తోచినపుడు ఆమంటిని దీసి నేరుగ సస్యముల కెరువుగా నుపయోగింప

వచ్చును. * లేక యెరువుకుప్పలో జేర్చవచ్చును. ప్రాత
మంటి నిట్లు తీసివేసిన వెనుక మరల కొత్తమంటిని
జోయవలెను. ఇట్లు మూత్రమును సంగ్రహించుపద్ధ
తికి పొడిమంటి పద్ధతీయనిపేరు. యీపద్ధతిలో సాలలందు
బోయుటకు సామాన్యముగ యిసుక గరుములలోని మంటి
నట్లే ఉపయోగింపవచ్చును. ఇంతకంటె జిగురుగ నుండు
మంటితో విస్తారముగ నిసుక కలపవలసి యుండును. అదియు
లభింపనిచో సీపద్ధతి నవలంబించుట కష్టము. ఇట్లు పశువుల
సాలలో బోయుటకు, లభించునెడల స్వతసిద్ధముగనే సార
వంతమగు తేలికయగు వండలి మంటినిగాని, పాటి మంటిని
గాని యుపయోగించుట శ్రేష్ఠము.

వర్షకాలమున రొచ్చుగంట లేర్పడినపుడా రొచ్చును
దీసివేసి మరల నచటపోయుటకు పొడిమన్న దొరకుటకష్టము.
కావున నిందులకుగాను కొంత పొడిమంటిని సాలలో నెుక
మూల పోసి యుంచుకొనుట మంచిది. ఇట్లు నిల్వచేసిన
మన్నుకూడ చాలకపోయినచో వర్షకాలమునందైనను నెండ
కాయు దినమున మంటిని ద్రవ్వి కళ్ళముపై పలుచగ నెండ
బోసినచో రెండు మూడు రోజులలో నెండిపోవును. ఇట్లు

* పశువుల మూత్రముతో బాగుగ నూరిన మన్ను అందుజేరు
మూత్రపు బరిమితినిబట్టి పశువులయెరువుకంటె రెండు మూడు రెట్లు
సారముగలిగి చురుకుగ బనిచేయుటచే దానిని వేరుసెనగపిండి అమౌఠి
నియా గంధకీతము మొదలుగ ఉత్సారపు తెరువులకు బడులుగ నుప
యోగింపదగును. ఈమంటిని వేరుసెనగ పిండికి సుమారు 6-8 రెట్లును
అమౌఠినియా గంధకీతమునకు 18-24 రెట్లును, వేయవలసి యుండును.

సాధ్యమయినంత త్వరలో పొడిమంటని సంపాదించి పోయి వలెనేగాని సాలలో తడిమంటని మూత్ర మెప్పుడుగాని బోయ గూడదు. దీర్ఘమగు మునుకుబట్టి పొడిమన్ను లభ్యము కానపుడు దొరికినంతవరకు బూడిద నుపయోగింప వచ్చును.

పశువుల సాలలో మేతకు పనికిరానిగడి లేక దంటు, నూర్చివేసినచీడి, గంటెవగైరా వెన్నలు, అరటిచొరుగు, ఎగురబోయునపుడు బయలుదేరుకొంటు, చెరుకుచెత్తి, ఎండినకలుపు మొక్కలు, రాలుటాకులు * మొదలగు వానిని మెత్తగాపరచి యామెత్త మూత్రముతో తడిసిన వెనుక దానిని దీసి యెరువుపులోజేర్చి చీకనిచ్చుట మరి యొకపద్ధతి. దీనికిపొడి చెత్తపద్ధతియని పేరు. ఈ పద్ధతిలో ప్రతిదినమును సాలలో కొంతచెత్తను వేయుచు పశువులచే త్రొక్కబడిన వెనుక దానినిదీసి యెరువుగోతిలో వేయు చుండవచ్చును. లేక యిట్లు త్రొక్కబడి తడిసినపొరనటే యుంచి పైని మరియొక పొరవేయుచు ఇట్లు మెత్త 1, 1 1/2 అనుగుల యెత్తున లేచువరకుంచి అపుడంతటిని నెుకేసారి తీసి యెరువుగోతిలో వేసి చీకనీయవచ్చును. ఇట్లు కొంత కాలముంచి తీయుచుండు పద్ధతిలో సీచెత్త మూత్రముతో తడిసి సాలలోనుండగనే కొంతవరకు చీకును. † ఈపద్ధతిలో

* తోటలు, అడవులు బాటలుప్రక్క నీడకొరకు పెంచబడినచెట్ల వరుసలు మొదలగునవి గలచోట పిని రాలుటాకులు మొండుగలభించును.

† చెత్తను ప్రతిదినమును లేక తరుచు తీసివేయుచుండుచో దానికి హెచ్చుగ గాలిపారుటచే మూత్రమునందలి సారమును, లేమయు కొంత పోవును. హెచ్చు చెత్తపట్టును. లేమ తక్కువగుటచే నది చీకుటయు నాలస్యమగును.

ప్రతిదినమును తడిసినపొరను తగినంత పొడిచెత్తపరచి సరిగా కష్టముండకపోవుచో కొద్దిగొప్ప హుచ్చేర్పడి పశువుల కహ్వయమును అనారోగ్యమును గలుగును.

సాధారణముగ మెత్తవేయుటకు జత 1 కి ప్రతిదినమును 10, 12 పానులు చెత్తచెదారములు కావలెను. వేసవి కాలములోకంటె వర్షకాలమున గొంచెమెక్కువ చెత్త వేయవలసి యుండును.

చెరుకు, అరటి వగైరాతోటలు గలచోట్లతోప్ప సామాన్యముగ కర్షకులకు సంవత్సరము పొడవునను తమ పశువుల సాలలో మెత్తగా వేయదగినంతచెత్త లభింపదు. కావున వారలు పొడిమంటిపద్ధతి నవలంబించి యాపొడిమంటి పొరపై లభించినన్నాళ్లు పొడిచెత్తను మెత్తగావరచుచు రావలెను. చెత్తపీల్చగా క్రిందికి దిగు మూత్రమును క్రింది పొడిమన్ను పీల్చును.

పైని తెలుపబడిన పొడిమంటి పద్ధతినిగాని, పొడిచెత్త పద్ధతినిగాని, రెంటిసంయోగమునుగాని పశువుల సాలలలోనే గాక కర్షకు లనేకులు చేయునట్లు వర్షములేని కాలమున పశువులను ఏచెట్టుక్రింద కట్టినపుడైనను, చెరుకు గానుగలు మొదలగు వానిసమీపమున వేయబడు పందిళ్లక్రింద గట్టు నపుడునుగూడ సుళువుగ నవలంబించవచ్చును.

పైని తెలుపబడినట్లు పశువుల మూత్రమును మంటిలో నింకునట్లు చేసిగాని, చెత్తచెదారములచే బీల్చబడునట్లుచేసి

గాని కూడ బెట్టుటకు బడులు పశువుల సాలలోని నేల కొంచె మేటవాలుగా నుండునట్లు పైని రాశ్మనుపేర్చి గాని గచ్చుచేసి గాని దానిపైబడు మూత్రము యీచవటాకు దిగువనుండు గచ్చుకాల్వలోనికి బోయి దాని కొనయందలి గచ్చుకుండులో గాని, అందుంచబడు కుండ లేక బాష్పిలోగాని పడునట్లు చేసి యట్లుకూడిన మూత్రమును ప్రతి ఉదయమునను నెరువు కుప్పపై బోయించుట మరియొక పద్ధతి. దీనికి చప్టా లేక గచ్చునేల పద్ధతి (Byre system) యనిపేరు. కొందరి మూత్రమును పశువుల సాలప్రక్కనే కట్టబడు గచ్చుచేసిన గోతిలోనికే నేరుగ ప్రవహింపజేసి పేడను, యితర చెత్తచెదారములనుగూడ నందే వేయుటగలదు. కాని యిట్లుచేయుచో మూత్రము యెరువు నందంతటను సమముగ గలియదు. కావున మూత్రమును పైన తెలుపబడినట్లు నేదైన పాత్రలో పట్టి యెరువు గోతిలోనిపేడ వగైరాల పైసంతటను సమముగ జల్లుటయేమంచిది. పశుమూత్రము నెక్కిక్కప్పుడు కూర గాయజాతుల, గులాబి మొదలగు జాతుల పెరకువను, పుష్పించుటను, లేక కాయుటను చురుకుచేయుటకై కొంత నీటితోగలిపి నేరుగ నుపయోగించుటయుగలదు. ఇట్లు చురుకు చేయుటకు ఉద్దోహము (Forcing) అనబడును.

గచ్చునేలపద్ధతియే భాగ్యవంతమగు దేశములందు విరివిగ నమలు నందున్నది. ఈదేశమున ప్రభుత్వపు వ్యవసాయసాధనములందును సామంతుల శ్రేణిలోను కొంతవరకవలంబింప బడుచున్నది. పలకరాళ్లు సులభముగ లభించు

కొన్నిచోట్ల నెది సామాన్య వ్యవసాయదారులు కొందరిచే గూడ నపలంబింపబడుచున్నది. కాని చాలచోట్ల సామాన్య కర్షకులకిది సులభసాధ్యముగాదు. మరియు నీపద్ధతితో రాళ్ళు తగినంత బాగుగ మలచి సందులు లేకుండగను కడల కుండగను పేర్చినగాని నేల సమముగ నుండక సందులలో రొచ్చుజేరి తరుచుపశువుల కసౌఖ్యము గలుగుచుండును. సాలను నున్నగ గచ్చుచేసినచో పశువులొక్కొక్కపుడు జారి పడుటచే వానికి హానిగలుగుట కవకాశముగలదు. గచ్చు పశువుల డెక్కల రాపిడిచే శీఘ్రముగచెడి గోతులుపడు టయుగలదు. * మరియు గచ్చునేల శీతాకాలమున మిగుల చల్లగ నుండుటచే పశువులకు కొంత బాధకరముగ నుండును. తగినంత గట్టిగ నుండియు పశువుల కాళ్లు జారకుండునట్లు చప్పా చేయగలిగి సాలను ప్రతిదినమును బాగుగ కడుగు చుండుచో నీపద్ధతి, దయారగు యెరువుయొక్క శ్రేష్ఠత యందుకాక పోయినను, సాలయొక్కయు, పశువుల యొక్కయు పారిశుద్ధ్యతకు తక్కిన వానికంటె హెచ్చు లను కూలము. పాల విక్రయమునకు గాను ప్రత్యేకముగ పెంచ బడునట్టియు, వానిపాలు పితుకబడునట్టియు, సాలలందీ పద్ధతి నపలంబింప దగును.

* ఇట్లు చెడిపోకుండుటకై కొన్నిచోట్ల గచ్చునేలపైని వెనుకను నాల్గేసి బద్దలుగజీరి యల్లిన దట్టమైన తడకను బరచి దానిపై పశువులను కట్టుదురు. కొందరిట్టి తడకలను పొడిమంటి సాలలందుగూడ నుపయోగింతురు.

పొడిమంటిపద్ధతిలోనైనను, పొడిచెత్త పద్ధతిలోనైనను చిట్ట పద్ధతిలోనైననుగూడ ప్రతిదినమును సాలమునీ తీయబడు పేడయు దానితో జేర్చబడు మూత్రమును లేక మూత్రముతోనూనిన చెత్తయు, మన్నును గోతిలోవేయబడిగాని, కుప్పగా బెట్టబడిగాని, కొంతకాలము చీకినగాని అందలి సేంద్రియ పదార్థమునందు కొన్ని మార్పులు గలుగుటవలన సస్యముల కేళ్లచే దీనికొనబడు లఘుద్రవ్యములు త్వన్నముకావని యిదివరలో సూచించబడెను. ఎరువు చీకునపుడు అందుగలుగు మార్పులను (రసాయనిక వికారములు) గూర్చి యీక్రింద సంగ్రహముగ చెలుపబడును.

తాజాపేడలో నీరు విసారముగ అనగా నూటికి రమారమి యెనుబది పాళ్ళకు పైగానుండును. ఒకానొక తణిఖీలో నిది 84 పాళ్ళుండెను. తక్కిన పదియారుపాళ్ళ ఘనపదార్థము. ఈ ఘనపదార్థములో రమారమి 13.5 పాళ్ళ సేంద్రియ పదార్థము అనగా కాల్షియం గాలిలోని 'కెగిరి పోవుభాగము. కాల్షియం మిగులుభాగము అనగా బూడిద ఖనిజపదార్థము. సేంద్రియ పదార్థములో మాంసకృత్తులు మొదలగు నత్రజనియుతమగు ద్రవ్యములు కొంతభాగమును కర్బనోదజనితములు మొదలగు నత్రజని రహితములగు ద్రవ్యములు హెచ్చుగను నుండును. స్ఫురత్పంచామలజనిదము, పొటాష్, సున్నము మొదలగునవి బూడిదయందలి సస్యోపయక్తములగు ముఖ్య ఖనిజద్రవ్యములు.

పశువుల మూత్రమునందు పేడలోకంటెను హెచ్చు నీరుండును. ఒకానొక తణిఖీలో నిది నూటికి 92 పాళ్ళుండెను.

తక్కిన 8 పాళ్లు ఘనపదార్థము, ఈ ఘనపదార్థములో రమారమి 6 పాళ్లు సేంద్రియపదార్థమును, 2 పాళ్లు బూడిదయు నైయుండెను.

పశువుల యెరువునందు-ముఖ్యముగ పొడిచెత్త పద్ధతి యందు- చేరుత్రొక్కుడుగడి, కొంటు మొదలగు చెత్త చెదారములలో నూటికి రమారమి 10-15 పాళ్లుమాత్రమే తేమయుండును. తక్కిన 85-90 పాళ్ళలో 70-75 పాళ్ళు సేంద్రియపదార్థముగ నుండును. తక్కిన సుమారు 15 పాళ్ళును బూడిద. సేంద్రియపదార్థములో 65-70 పాళ్ళు కర్బనోదజనితములు మొదలగు నత్రజని రహిత ద్రవ్యములే, తక్కిన 5 వంతులుమాత్రమే మాంసకృత్తులు.

పశువుల మలమూత్రములును, ఇతర చెత్తచెదారములును కలసి చీకనపుడు కొన్నిజాతుల సూక్ష్మజీవుల కర్మత్వమువలన వాని యందలి కర్బనోదజనితములలో గొంత భాగము జలముగను, కర్బనద్రవ్యముజనిదముగను వియోగమునొందును. కర్బనద్రవ్యముజనిదము వాయురూపమున పైకెగిరిపోవును. తక్కిన కర్బనోదజనితములు కొన్ని మార్పులనొంది హ్యూమసు * (Humus) గా మారును. నత్రజని సంబంధములయిన మాంసకృత్తులు మొదలగు వాని నుండి కొన్ని మార్పులచే అమ్మోనియా జనించును. ఈ అమ్మోనియా, కర్బనోదజనితముల నుండి యేర్పడిన

* దీనిని గోరించిన వివరములు మొదటిసంపుటపు 10 వ ప్రకరణమున నెలుపబడెను.

హ్యూమను తోనంత యున్నయెడల దానితో సంయోగము నొందును. ఇది తగినంత లేనియెడల నా యమ్మోనియా కర్బనద్రవ్యముజనిదముతోగూడి అమ్మోనియా కర్బనితమై పైకెగిరిపోయి మరల నమ్మోనియాగను, కర్బనద్రవ్యముజనిదముగను విడిపోవును. చేడయందలి గంధక సంబంధమైన ద్రవ్యముల వియోగమువలన కొంత ఉదజగంధకిదము (H₂S) పుట్టి వాయువులోనికి బోవును. కొంత హరళోతము లేక ఖటిక గంధకితము (Gypsum-CaSO₄) కూడ ఏర్పడును. ఈ ద్రవ్యమునకుగూడ నమ్మోనియాతో గూడి దానిని పట్టియుంచు శక్తిగలదు. *

హ్యూమనుతో గలియుటవలన నేర్పడిన యమ్మోనియాసంయుజ్యములనుండి కొన్ని ప్రత్యేకజాతుల సూక్ష్మజీవుల కర్తృత్వమువలన నత్రాయితములు (Nitrites) అను లవణము లేర్పడును. వానినుండి మరి కొన్ని జాతుల సూక్ష్మజీవుల కర్తృత్వమువలన నత్రితములు (Nitrates) ఏర్పడును † ఈ మార్పులు ఎరువునేలపైవేసి కలియదున్నిన వెనుకగూడ కొద్దిగొప్ప జరుగుచునేయుండును. ఎరువు కుప్పయందలి అమ్మోనియా కరణ, నత్రితోత్పాదన విధానమును, నేలయందలి అమ్మోనియా కరణ, నత్రితోత్పాదన విధానమును కొంచెమొంచుమించు ఒకేవిధమైనవని

* కావున కొన్నిచోట్ల దీనిని ప్రత్యేకముగ చెచ్చి యెరువుతో జేర్చు వాడుకకూడ గలదు.

† మొదటి సంపుటపు 10 వ ప్రకరణమున సీవిషయమై విపులముగ చెలుషబడెను.

చెప్పుచున్నాను. కాని నేలయందు సేంద్రియ పదార్థము దానికెన్నియోకెట్లు మంటితో కలిసియుండుటచేతను, అందు జనించు అమ్మోనియా మంటిచే పట్టువకుటచేతను, అందుండి నష్టమగు అమ్మోనియాకంటె సేంద్రియ పదార్థమే హెచ్చుభాగముగనుండు యెరువుకుప్పయండి అమ్మోనియా హెచ్చుగజనించుటచే నిందుండి యది కొద్దిగొప్ప హెచ్చుగ నష్టమేపోవును. మరియు యెరువుకుప్పయందు వాయుసంచారము తక్కువగనుండుటచే నందు నత్రజనీ కరణము నేలలో జరుగునంత చురుకుగ జరుగదు.

ఎరువు చీకనపుడందలి సేంద్రియ పదార్థమందు పైని తెలుపబడిన మార్పులుగలుగుచుండ నందలి ఖనిజద్రవ్యము లందుగూడ గొన్నిగొన్ని మార్పులు గలిగి వాని ద్రావణీయత హెచ్చును.

పశువుల యెరువు పైనితెలుపబడినట్లు కూడబెట్టబడి చీకనపుడును, పిమ్మట నది పొలమునకు దోలబడువరకును అందలి హ్యూమసుగాని, అమ్మోనియాగాని, నత్రితములు గాని అంతగా నష్టము గాకుండుటకు గమనింపవలసిన ముఖ్య విషయములు కొన్ని ఈక్రింద సంగ్రహముగ తెలుపబడును.

ఎరువును సామాన్యముగ 2-3 అడుగుల లోతును 6-10 అడుగుల వెడల్పును గల గోతులలోవేసి కూడ బెట్టదగును. గోతిపొడవు అందు కూడబెట్టబడు యెరువు యొక్క పరిమాణమును బట్టి నిర్ణయింపదగును. పశువుల సైజును బట్టియు, వానిమలమూత్రములను కూడబెట్టుట

కనలంబింపబడు విభాగమునుబట్టియు ఒక్కొక్క పశువు యెరువును కూడబెట్టుటకు సంవత్సరమునకు 10-200 ఖంబులుకునుల పరిమాణముగల గోయి కావలసియుండును. పొడిచెత్త నద్ధతినిగాని, పొడిమంటి పద్ధతినిగాని, అవలంబించునో, మధ్యమసైజు పశువులడత యెరువును కూడబెట్టుటకు $2\frac{1}{2}$ అడుగుల లోతును 8 అ. వెడల్పును గలగోయి 18 అడుగుల పొడవుండవగును. ఇందునగము పొడవునూత్రమేయుండు రెండు గోతులను దీసి ఆరునెలలొక గోతిలోను, మరి యారునెలలొక గోతిలోను కూడబెట్టుట మరింత యనుకూలము.

రెండు మూడడుగుల లోతున గోతినిదీయుచో నందు వర్షకాలమున నీరూరకుండు నంతటి మెరక ప్రదేశము లభించునపుడు గోతిలోతును తగ్గించిగాని, అసలుగోతిని తీయక యేగాని ఆప్రదేశమునకు చుట్టును 2-3 అడుగుల యెత్తున మంటితో పిట్టగోడలను పెట్టి అట్లెర్పరుపబడిన కుండునంటి దానిలో యెరువును కూడబెట్టు చుండవగును. గోతిలో నీరూరుచో వాయుసంచారము బొత్తిగాలేక నత్రితోత్పాదనము గావించు సూక్ష్మజీవులు వృద్ధి నొందజాలవు. ఉన్న సూక్ష్మజీవులయినను తమ జీవితమున కావశ్యములగు అమృతముని యెరువు నుడదివరకేర్పడిన నత్రితముల నుండియే తీసి కొనవలసి వచ్చును. అందువలన నా నత్రితములు మరల నాశనము నొంది అందలి నత్రిజని వాయురూపమున పైకి బోవును.

ఎరువుగోతిలో లేక గోడపెట్టి తయారుచేసిన కుండు నందు చేదను, యెరువుకందుజేరు యితర చెత్త చెదారము లగు వేయుటలో ఒక ప్రక్కచుండి ఒక్కొక్కసారి నుమారు 3 అడుగుల వెడల్పున గోతిపైమట్టమునకు 1 1/2-2 అడుగుల ఎత్తున లేచువరకు కోరుగవేసి ఇట్లు లేచిన ప్రతిభాగమును వెంటనే తడిమంటిచే గప్పివేయుచు రావలెను. గోతిపొడవు 9 అడుగు లుండుచో దానిని 3 భాగములుగ నింపవలసి యుండును. మంటిచే గప్పులోపలగూడ ప్రతిదినమును వేపపైకి కనబడకుండ దానిని త్రొక్కుడు గడ్డి మొదలగు చెత్తచెదారములచే గప్పుచు రావలెను. ఇట్లెరువు చెత్త చేతను పిమ్మట మంటిచేతను గప్పబడనిచో నది యెండ కెండుటచేతను, గాలి పారుచుండుటచేతను సందలితేమ శీఘ్రముగ నారిపోయి యెరువు చురుకుగ జీకడు. మరియు పదును శీఘ్రముగ నారకుండుటకుగాను, ఎరువునుకూడబెట్టు టలో నందు గుల్లదనమంతగా లేకుండునట్లు దానినే దినమున కాదినము కొంత యదుముటకూడ మంచిది. ఎరువు గుల్లగ కుప్పపెట్టబడి పైనిమంటిచే గప్పబడనిచో లోనికి వాయు ప్రసారము హెచ్చి మండనము అతిచురుకుగ జరుగుటవలన నెక్కింకప్పుడు అందువేడిమి హెచ్చుగబట్టి నడును చాలకపోవుటచే నాయెరువున కొంతభాగము కాలినట్టై కచిక దేరిపోవుటయును గలదు. ఇదికాక యెరువు చీకునపుడు మొదటకొంతకాలము వరకు అందుగాలి యంతగా చొర కుండుటయే అనుకూలమనికూడ కనిపెట్టబడెను. పైవిధముగ

గష్టినచో నెరువు కి, నీ నెలలలో బాగుగ జీకి పొలమునకు దోలుటకు వీలగును.

సామాన్యముగ కర్షకులు పెట్టు యెరువుకుష్పలనైనను అడుగున సుమారు 3 అడుగుల నెడల్పున 3 - 4 అడుగుల యెత్తు కోరుగ లేచువరకు ఒక వైపునుండి కూడబెట్టుచు, 3-4 అడుగుల పొడవున నిట్లు లేవగనే ఆభాగమును మంటిచే గప్పుచుండుట మంచిది.

ఎరువును పైని తెలుపబడినట్లు మంటిచే దళముగ గప్పుచో వర్షకాలమున దానిపై వర్షము పడుటచే నందలి హ్యూమనును, దానితోజేరియుండు అమ్మోనియాను, ఇతర సారద్రవ్యములను అనీటితో కొట్టుకొనిపోవు. వీలగుచో నెరువును వర్షమునుండి కాపాడుటకు - ముఖ్యముగ హెచ్చు వర్షముగురియు ప్రదేశములందు - యెరువు గోతులపై నొక పాకనువేయుట మంచిది. కాని ఇది చాలమంది కర్షకులకు భారమనిపించును. వర్షకాలమున గోతులలో నెరువును కూడబెట్టువారు పైని పాకను వేయనిచో గోతిలో వాననీరు పడి నిలుచుటవలన నాయెరువు మరింత చెడును. మరియు యెరువుగోతిపై పాకను వేయుటయేకాక యెరువు నందలి సారము క్రిందికి దిగిపోకుండునట్లు గోతియడుగు నేలను కంకరవేసి దిమ్మినచేయుట మంచిది. ప్రక్కలనుకూడ జిగురుమంటితో నలికి సాధ్యమైనంతవరకు నీరింకకుండ జేయదగును.

చప్టానేల పద్ధతిలోవలె పేడను, మాత్రమును గాని సామాన్య కర్షకుల పద్ధతిలోవలె పేడను మాత్రమేగాని

గోతిలో వేయునపుడు దానితో తగినంత త్రొక్కుకుగడి మొదలగు చెత్తచెదారములుగాని, మంటినిగాని పొరలు, పొరలుగా పరచుట మంచిది. చెత్తచెదారములకు వేయుచో యెరువునుండి జనించు అమ్మోనియా ఆ చెత్తచెదారములు చీకుటచేనేర్పడు హ్యూమనుచే పట్టువడును. మంటిని వేయుచో నామన్నే అమ్మోనియాను పట్టియుంచును. ఏదియు వేయనిచో నెరువునందలి అమ్మోనియా హెచ్చుగ నష్టమగును. మరియు పేడతో యెరువుకుప్పలలో లేక గోతిలో జేర్చబడు చెత్తచెదారముల పరిమితి మిగుల హెచ్చుగుచో నివి బాగుగ చీకుటకు పదును చాలకపోవచ్చును. కావున సామాన్యముగ నొకమధ్యమ సైజు జతపశువుల మల మూత్రములతో దినమునకు 10 - 12 పౌనుల చెత్తచెదారములకంటె హెచ్చుగలియుట మంచిదికాదు.

పొడిమంటి పద్ధతిలోగాని, పొడిచెత్త పద్ధతిలోగాని చచ్చి లేక గచ్చు పద్ధతిలోగాని పశువుల సాలలోనుండి పేడకు, మూత్రమును లేక దానితో తడిసిన మచ్చును లేక చెత్తను ప్రతిరోజును తీసి వేరొకగోతిలోవేసి చీకనిచ్చుటలో పైని తెలుపబడినట్లుత శ్రద్ధవహించినను, నందలి సారము కొద్ది గొప్ప నష్టముగాక మానదు. సాలలోనుండి మరియొకచోట చేర్చబడుటలో గాలిపారి కొంతసారము పోవును. ఎరువుకుప్పయు కొంత గుల్లదేరి యందలిసారము కొంత పోవుట కవకాశము గలదు. ఇట్టి నష్టములకు లోను గాకుండ పేడయు, చెత్తయు మూత్రముతోచేరి పశువులుండు

హోటనే చీకనట్లు చేయు శ్రేష్ఠమైన పద్ధతి మరియొకటి గలదు. ఇందు యెరువుకుప్పగాని, గోయిగాని చేరుక నుండును. ఈపద్ధతిలో పశువులసాలయందే నేలమట్టమునకు గొంత (నుమారు 2-3 అడుగుల) లోతున ప్రతి జతకును నెక్కిక్క గోయిచొప్పున దీయబడి యాగోతి యడుగు నేలను క్రొక్కలను మూత్ర మొకకుండ వట్టించి యాపైన ప్రతిదినమును మెత్త పరచుచు పొడిచెత్త పద్ధతిలోవలెనే చేయుచుందురు. గాని యందు పేడకు దీసివేయక ప్రతిదిన మును ఉదయమున పశువులను బయటకు దోలగనే మెత్తపై నంతటను చిదిమి పరచి పైని మరియొక మెత్తపొరను వేయుదురు. ఇట్లు గోయినిండు వరకును చేయుచు వచ్చి తరువాత నందలి యెరువును దీసి యుపయోగింతురు. అప్పటికి పై భాగము కొంత తప్ప క్రిందిదంతయు చీకియుండును. చీకని పైపొరను గోతియడుగున మరలపరచి పైని యథాప్రకారము ప్రతిదినము చెత్త పరచుచు పశువులను వదలుచుందురు. ఈ పద్ధతిలో పైని సూచింపబడినట్లు సాలను జతకొక గదిగా విభజించి యందు పెట్టబడు పశువులు గోతిలో నాలుమూలలకు దిరిగి త్రొక్కుచుండునట్లు వానిని కట్టకుండ వదలుదురు. ఇట్లు పశువులు కట్టక వదలబడుచుండుటచే నీ పద్ధతికి 'విడికొట్టపు పద్ధతి' యని పేరు గలిగెను. ఈపద్ధతిలో పశువుల మలమూత్రములు పూర్తిగ యెరువునందే జేరును. ప్రతిదినమును తగినంత చెత్త వేయబడుచుండుటచే మూత్రము దీనిచే పీల్చబడి క్రమముగ మార్పులనొందును. ఈ చెత్త చీకుటవలన తగినంత హ్యూమను పుట్టుటచే

యెరువునందు అమ్మోనియాయును, ఇతర సారద్రవ్యములును సప్తమయిపోకుండ పట్టువడును. సాలలోనేయుండుటచే వర్షము వలన గాని యెండవలనగాని యెరువు చెడదని వేరుగఁ జెలుప నక్కరలేదు. ఎరువు పశువులచే బాగుగ నంతటను తొక్కు బడుచుండుటచే గుల్లదనము లేక అందలి తేమ యంతగా నావిపోదు. వాయుసంచారము తగు మాత్రమే యుండుటచే యెరువునందలి మార్పులు క్రమక్రమముగా జరుగుచు, పశువులను కట్టిపెట్టినయెడల నవి అన్నిమూలలును బాగుగ తొక్కుక కొన్నిచోట్ల నెక్కువగట్టిపడి కొన్నిచోట్ల గుల్లగ నుండును. కావుననే పశువులకు కొట్టములలో స్వేచ్ఛగ పడలుట*

పశువులు వాని మలమూత్రముల మీదనే ప్రతి రాత్రియు పడుకొనుచు వచ్చినయెడల వాని కనారోగ్య కరముగదా? యని చదువరులకుగవచ్చును. ఈ పద్ధతిని పైనివివరింపబడినట్లు శ్రద్ధతో నవలంబించిన యెడల పశువుల కనారోగ్య మేమియు గలుగదని నిశ్చయముగ చెప్ప నచ్చును. పేడను గుల్లగా పోగుపెట్టినపుడు మాత్రమే యందు మండనము చురుకయి దుర్వాయువులు వెడలును గాని తగినంత చెత్తతో గూడి పశువుల కాళ్ళక్రింద బిగ ద్రొక్కబడుచున్నంతవరకట్టి భయమేమియులేదు. సాలకు గొంత దవ్వననైనను పేడను కుప్పగావేసి గుల్లగనుంచుట కంటె గుల్లదనము లేకుండ బిగద్రొక్కబడిన మల

* ఇందుల కొక్క గదిలో పెట్టబడు పశువులు రెండును నొం డొంటితో బోరాడు స్వభావము లేనివిగ నుండవలెను.

మూత్రములమీద తగినంత చెత్త చెదారములను మెత్తగా వేసి పశువులను ఆ మెత్తపై పరుండనిచ్చినను హానిలేదు.

మెత్తగావేయుటకు తగినంత చెత్త లభింపకపోవుటయే యీ పద్ధతిని పశువుల కనారోగ్యము కలుగకుండ నవలంబించుటకు గల ముఖ్యాటకము. మెట్ట ప్రదేశము లందిందులకేవలైన యాకులములు తగినన్నిటిని సంపాదించుట సులభమే. పల్లపు ప్రదేశములందైనను ప్రయత్నము చేసినయెడల స్రతి రైతునకును కొన్ని కొట్టములకైనను సరిపోవు చెత్త దొరకకపోదు. వర్షకాలమునందు పొడిగానుండు చెత్త దొరకుట దుర్లభమగుటచే నంతకుముందే దానిని జాగ్రత్తపెట్టుకొనవలెను.

ఇవకప్రదేశములందీ పద్ధతి నవలంబించునపుడు కొట్టముల యడుగును, స్కెలను నెంతగట్టిగ దిమ్మిసచేసి నను లోనికి నీరూరవచ్చును. నీరూరిన యెడల నెరువులోని సారము వడియును లేక నశించిపోవును. తేమ యెక్కువయి పశువుల కనారోగ్యము గలుగును. అట్టి సాలను కొంచె మెత్తుగకట్టి గోయి త్రవ్వుటకు బదులు కొట్టములచుట్టును $2\frac{1}{2}$ నుండి 3 అడుగుల యెత్తువరకు మంటిగోడ పెట్టవచ్చును. లేక గోతిలో లోతు $1\frac{1}{2}$ అడుగులు మాత్రమే యుంచి పైన 1, 2 అడుగుల ఎత్తున మాత్రమే గోడ పెట్టవచ్చును. ఎరువు గోడ పైమట్టమునకు వచ్చువరకు మెత్త వేయుచు పశువులను పెట్టుచుండవచ్చును.

పశువుల మలమూత్రములందు లేశమయిన పైకి పోకుండుటయు, త్రొక్కుడు గడ్డి మొదలగు పనికిమాలిన

చైత్రచెదారములు వానితో యెరువుగా నున్నయోగపడుటయు యివియన్నియు చేరి మగునపుడందలి సారము అంతగా పోకండుటయు నీ విడి కొట్టపు పద్ధతి యొక్క ముఖ్య సుగుణములు.

పైని వివరింపబడిన ఆ యా విధానములు చామర కోట వ్యవసాయ స్థానమున 1923-24 సంవత్సరములలో నారేసి నెలలు పరీక్షింపబడగా పశువుల జత యొక్క టికి మొత్తము 12 నెలలలో దయారయిన యెరువు మొత్తపు బరిమితియు, అందలి మొత్తపు సేంద్రియ పదార్థము, నత్రజని, స్ఫురత్వ చామ జనిదము, పొటాష్ ల పరిమితులును ఈ క్రింది పట్టికలో దెలుపబడును.

3 వ పట్టిక—పశువుల యెరువును కూడబెట్టు నాల్గవ విధానములందు ఒక్కొక్కజత దున్నపోతులనుండి దయారయిన యెరువు పరిమితి, అందలి సారద్రవ్యముల పరిమితి

అవలంబింపబడిన విధానము	యెరువు (ప్రొ. నె. లు)	నీటి పదార్థము (ప్రొ. నె. లు)	నత్రజని (ప్రొ. నె. లు)	స్ఫురత్వ (ప్రొ. నె. లు)	పొటాష్ (ప్రొ. నె. లు)
1. దేశవాళీ కుప్పపద్ధతి	3.8	1327	45	39	81
2. చప్టానేలపద్ధతి	5.6	1750	65	55	88
3. పొడిమంటిపద్ధతి	17.9	2906	100	46	196
4. విడికొట్టపుపద్ధతి	10.8	3770	111	72	280

పైతఱిఖి పెద్దసైజు దున్నపోతులకు సంబంధించినది. పోతుల పేడలో తేమ హెచ్చుగ నుండుటచేతను, అవి

మూత్రమును హెచ్చుగ విడుచుట చేతను పొడిమంటి పద్ధతిలో మంటిని, విడికొట్టపు పద్ధతిలో మెత్తగా వేయబడు చెత్తను హెచ్చుగ వేయవలసి యుండెను. ఎడలకంత మన్నుగాని, చెత్తగాని యనుసరముండదు. వాని మలమూత్రములందును హెచ్చు సారముండదు. పెద్దసెజు ఎడలతో మరియొకచోట జరిగిన యొక తరగతిలో ఆయాపద్ధతులలో జత 1 కి సంవత్సరమునకు తయారయిన యెరువుయొక్క పరిమితియు, అందలి సత్రజని, స్ఫురత్పంచామల జనిదము, పొటాషేలపరిమితియు సీక్రీండ్ డెలుపబడును.

4 వ పట్టిక—పశువుల యెరువును తయారుచేయు మాడువిధానములందు ఒక్కొక్క జత యెడలనుండి తయారైన యెరువుపరిమితి, అందలి సారద్రవ్యముల పరిమితి

అవలంబింపబడిన విధానము	తయారుచేయబడిన యెరువు			
	ప్రతి టన్ను (మి. టన్)	జత (మి. టన్)	సె. టన్	మి. టన్
1. దేశవాళీ కుప్పపద్ధతి	5.4	120	90	90
2. చపానేలపద్ధతి +	8.5	112	92	158
3. విడికొట్టపుపద్ధతి	9.1	132	112	310

పైయంకెలనుబట్టి విడికొట్టపు పద్ధతి యన్నిటిలోను శ్రేష్ఠమైనదని ఋజువగుచున్నది. దున్నలతో జరిగిన తణిఖలో విడికొట్టపు పద్ధతివలన దేశవాళీకుప్ప పద్ధతిలో కంటె సుమారు 3 రెట్లుయెరువు దయారయ్యెను, అందలి సేంద్రియ పదార్థపు పరిమితియు 3 రెట్లుండెను. ఎడలతో జరిగిన

తణిఖిలో సుమారు రెట్టింపు ఎరువు తయారయ్యెను. ఎరువు నందలి నత్రజని పరిమితి విడికొట్టపు పద్ధతిలో దేశవాళీ పద్ధతిలోకంటె మొదటి తణిఖిలో రమారమి $2\frac{1}{2}$ రెట్లును రైతవదానిలో $1\frac{1}{2}$ రెట్లును నుండెను. కావున మెత్తగా వేయుటకు తగినంత చెత్తచెదారములు దొరకుచో కర్షకులు సాధ్యమయినంతవర కీ పద్ధతినే యవలంబించదగును. కాని యిది సాధ్యము కానపుడు ఇదివరలో దెలుపబడినట్లు పొడి మంటి పద్ధతి నవలంబించి దొరకినంతవరకు చెత్తచెదారములను మంటిపై పరచుచు మూత్రముతో తడిసినవెనుక వానిని పేడతోపాటు గోతిలోవేసి మ్రగ్గనీయవలెను. మూత్రముతో నూరిన క్రిందిమంటిని సంవత్సరమునకు రెండు మూడుసార్లుతీసి నేరుగ నస్యముల కుపయోగించవచ్చును. లేక యెరువుతో జేర్పవచ్చును. ఈ విధానము నవలంబించుచో సుకే మధ్యమ సైజు యెడ్లజతనుండి సంవత్సరమునకు 5, 6 టన్నుల (10, 12 బండ్ల) ప్రశస్తమగు నెరువును 3, 4 టన్నుల (5, 6 బండ్ల) మూత్రపు మన్నును లభించును. వీనియందలి నత్రజని సుమారు 120-150 పౌనులవరకు నుండవచ్చును. దేశవాళీ కుప్పపద్ధతిని మధ్యమసైజు యెడ్లనుండి లభించు పేడలో కొంత భాగమును పిడకలుగజేయక అంతటిని శ్రద్ధగా పోగుపెట్టినను 3-4 టన్నుల (6-8 బండ్ల) యెరువుకంటె తయారుకాదు. అందుమూలమున సుమారు 50-80 పౌనుల నత్రజని లభించ వచ్చును. కర్షకులు సగటున జత 1 కి 2-3 టన్నుల (4-6 బండ్ల) కంటె హెచ్చుకూడబెట్టుట అరుదు. ఇంచేనను

చేడతక్కువగ నుండుటచేతను, మాత్రము అసలు జేరకుండుటచేతను 25-40 పానులకంటె హెచ్చు నత్రజని యుండదు *

ఆయా యెరువుల ప్రయోజనము సామాన్యముగ వానియందలి ముఖ్యద్రవ్యములగు నత్రజనియొక్కయు, స్ఫురత్పంచామలజనిదము యొక్కయు, పొటాష్ యొక్కయు, శాతపరిమితిని (Percentage) అనగా అందాయాద్రవ్యములు నూటి కెంతెంతగలవో అనునంశమునుబట్టి నిర్ణయింపబడుచుండును. కాని పశువులయెరువుకు కూడబెట్టు ఆయావిధానముల మంచిచెడ్డలను అందలి ద్రవ్యముల శాతపరిమితినిబట్టి మాత్రమే నిర్ణయించుటకు వీలులేదు. ఈ విషయమును తేటపరచుటకుగాను, దున్నలతో జరుపబడిన పై తణిఖీలో ఆయావిధానములందు తయారయిన యెరువు నందలి ముఖ్యద్రవ్యముల నిజ శాతపరిమితులును, ఎరువు నందలి తేమను మినహాయించి లెక్కగట్టిన శాతపరిమితులును, మొత్తపు పరిమితులును ఈక్రిందపట్టికలో దెలుపబడును.

* వంటసరుకు తగినంత లభింపరుచేతను, లభించినను దానినిగొను సామర్థ్యము లేకపోవుటచేతను, కర్షకుడు తన పశువులపేడలో సుమారు సగముభాగము పిడకలుగ జేసి వంటసరుకుగ కాల్చివేయుచుండును. మాత్రమును సంగ్రహించుటకు యత్నమేయుండదు.

5 వ పట్టిక—ఆ యా విధానములందు దగూరయిన పశువుల (దున్నల) యెరువునందలి ముఖ్యద్రవ్యముల
శాతపరిమితులకును మొత్తపు పరిమితులకును వ్యత్యాసములు - రెండుపటిభేదములు

ఆపలంబింపబడిన పదార్థ	నిజశాతము						లేమను సునహాయింబి						మొత్తపు పరిమితి సానులు					
	నిజశాతము						తెక్కగట్టిన శాతము						మొత్తపు పరిమితి సానులు					
	౧౩	౧౪	౧౫	౧౬	౧౭	౧౮	౧౩	౧౪	౧౫	౧౬	౧౭	౧౮	౧౩	౧౪	౧౫	౧౬	౧౭	౧౮
1. దేశవాళీ కుప్పపదార్థ	47.25	16.09	0.53	0.47	0.96	31.56	1.00	0.88	1.84	13.27	45	39	81	81	81	81	81	81
2. చపానేలపదార్థ	67.87	14.00	0.52	0.44	0.70	41.91	1.51	1.30	2.05	17.50	65	55	83	83	83	83	83	83
3. పొడిమంటిపదార్థ	16.60	7.36	0.20	0.23	0.51	8.93	0.36	0.27	0.60	2.06	80	46	196	196	196	196	196	196
4. విడికొట్టపుపదార్థ	54.80	15.69	0.46	0.39	1.15	33.71	1.01	0.64	2.43	37.70	111	72	280	280	280	280	280	280

నెం. ప. = నెండియ పదార్థము. స్ప. పం. = స్ఫురత్వంచానుజనినము.

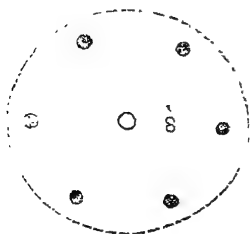
పైపట్టికలలోని యంకెలనుబట్టి ఆయాపద్ధతులలోని యెరువు నందలి తేమలో నంతవ్యత్యాసముండునో దెలియును. సేంద్రియ పదార్థమును, సత్రజనియు నిజశాతములనుబట్టి జూచినచో కుష్ఠపద్ధతిలోనే తక్కినవానిలోకంటె హెచ్చుగనున్నను, మొత్తపు పరిమితినిబట్టి చూచినచో నివి రెండును యీషద్ధతియందే మిగులదక్కువ. తక్కిన ద్రవ్యముల విషయమునగూడ శాతపరిమితులకును మొత్తపు పరిమితులకును నిల్లే సంబంధములేదు. ఇట్లే నిజశాతములకును తేమను మినహాయించి లెక్కగట్టిన శాతములకును గూడ చాల వ్యత్యాసములుగలవు. ఈ వ్యత్యాసములు పొడిమంటి పద్ధతిని తయారయిన యెరువులో తేమ చాలతక్కువగ నుండుటచే దానివిషయమున తక్కినవానిలో కంటె చాల తక్కువ. కావున శాతప్రమాణము ఆయాపద్ధతుల మంచి చెడ్డలను దెలుపుట కంతగా ప్రయోజనపడదు.

పైన దెలుపబడిన ఆ యా విధానముల నవలంబించుటకు వీలుగనుండునట్లు పశువుల సాలలను నిర్మించుటను గూర్చియు ఇదివరలో నిర్మింపబడియున్న సాలలను అందుల కనుకూలమగునట్లు చేసికొనుటను గూర్చియు నిచట కొంత ప్రస్తావించదగును.

బీద వ్యవసాయదారులును స్వంత భూములు లేని వారును సామాన్యముగ తమ పశువులకు ఒకటిగాని హెచ్చుగగాని నిట్టాటలును కొన్ని పంచరాటలును గల తాత్కాలికపు సాలలను నిర్మింతురు. పశువుల సంఖ్య

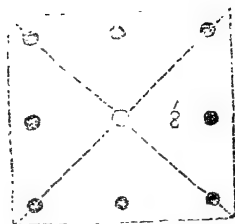
తక్కువగచున్నప్పుడు సాల ఒకే నిట్కాటగలిగి గుండ్రముగ గాని సమచతురముగగాని యుండును. 48, 49 వ పటములు చూడుడు.

48 వ పటము



గుండ్రని పశువులసాలస్థానము

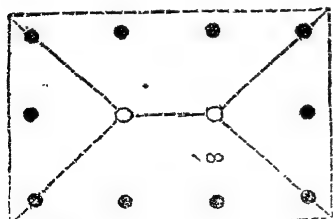
49 వ పటము



సమచతురపు పశువుల సాల స్థానము

హెచ్చు పశువులున్నచో రెండు లేక హెచ్చు నిట్కాటలు గలిగి నిడివిగ నుండునట్లు నిర్మించబడును. 50 వ పటము చూడుడు.

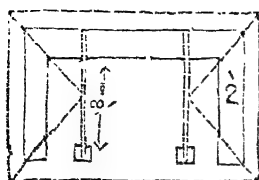
50 వ పటము



రెండునిట్కాటలుగని నిడివిసాలస్థానము

స్వంత భూములుగల పెద్ద వ్యవసాయదారులు మంటితో గాని యిటు కలతో గాని గోడలు పెట్టి పైని దూలములువేసి పూరికప్పుతోగాని, పెంకుకప్పుతోగాని శాశ్వతముగనుండుసాలలను నిర్మించుకొందురు. 51 వ పటము చూడుడు.

పాపము



మం టిగోడలు పెటికటిన
పకువుల సాల పాను

51 వ పటము

మంటిగోడలు పెట్టికట్టిన పశువుల సాల స్థానము

సుండ్రని సాల నిర్మాణమును పశువైద్యులను అవి పశువులను కట్టుట కంతగా ననుకూలములుగావు. పశువులను నిట్కాటకు గట్టుచో తలవైపున సలముచాలక వెనుకవైపున హెచ్చు విశాలముగనుండును. పంచరాటలకు గట్టుచో వెనుక వైపున సలముచాలదు. 49-51వ పటములు

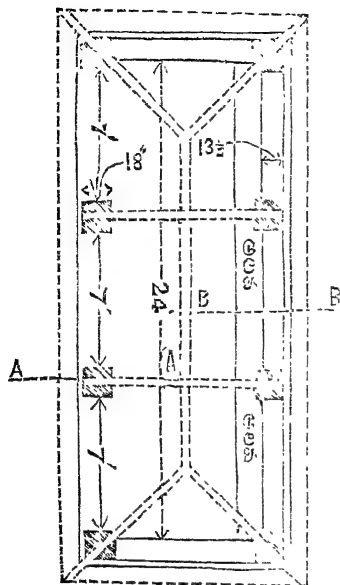
మూడింటిలోను చూపబడిన పశువులసాలలస్థానము సరియైనదే. కాని వానిని నిర్మించువిధానములందు కొన్ని మార్పులను చేసినచో పశువులకు సౌఖ్యముగ నుండుటయేగాక అందు పైన వివరింపబడిన యెరువును కూడబెట్టు పద్ధతులలో నేర్చిన నొకదాని నవలంబించి, పశువుల మల మూత్రములను సంగ్రహించి మంచియెరువును తయారు చేయ వీలగును.

పశువుల సాలల నిర్మాణమున కర్షకులు గమనింప
దగిన మొదటివిషయము వర్షకాలమున నయినను నేల యివక
చేయకుండునంత యెత్తుగా నందు మంటి దిమ్మనువేసి దాని
పైన పశువులను గట్టుట. ఇదిగాక తాత్కాలికపు పశువుల
సాలలలో పంచరాటలు సామాన్యముగ నిపుడుండునట్లు
సాలలోని నేలమట్టముకంటె రెండు మూడు అడుగులయెత్తు
మాత్రమేగాక సుమారు 5-6 అడుగులుండవలెను. ఇట్లు
లుండుచో చూరు నేలవరకుదిగక సాలలోనికి గాలి పారునట్లు
కొంతయెత్తున నుండును. ఇట్లుండుటవలన పశువులకు వర్ష

కాలమున జల్లు బాధయు వేసవికాలమున వేడిగాడ్పుల బాధయు లేకుండుటకుగాను వెదురు బద్దలతోగాని, ఇతర పేళ్లతోగాని యల్లిన సుమారు గజమెత్తు తడకలకు పేడ పూసి జల్లుగాని, గాడ్డుగాని కొట్టువెపున ఆ యా కాలము లందుంచ దగును. లేక సాలలోనికి ఒకటి రెండు ద్వారములు మాత్రమువదలి తక్కినచోట్ల చుట్టునూ సుమారొక గజమెత్తు మంటిగోడను పెట్టవచ్చును. లేక తడకయల్లి మంటిని మేగవచ్చును. పంచరాటలు ఐదారడుగుల యెత్తునుటచే నీ పిట్టగోడ లేక తడకపైన నింకను రెండుమూడడుగుల యెడముండుటచే సాలలోనికి గాలియు వెలుతురును ప్రసరించుట కాటంకముండదు.

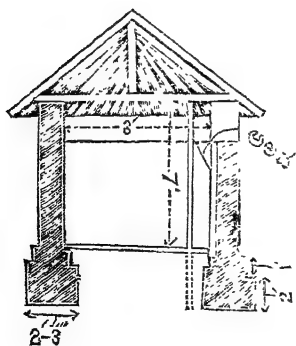
పశువుల సాలలోని నేల గోతులు గొప్పలు లేకుండ సమముగ నుండవలెను. ఎప్పుడుగాని రొచ్చుగుంట లేర్పడకుండ చూడవలెను. ఇందులకును, సాలయందు కట్టబడు మాత్రము వృథాపోకుండుటకునుగాను యిదివరలో వివరింపబడిన పొడిమంటి పద్ధతినిగాని, పొడి చెత్త పద్ధతినిగాని యీ రెంటి సమ్మేళనముగాని యవలంబింప వీలగుటకు సాలలోని నేలయందు మాత్రమింకకుండునట్లు మూడు నాలుగు అంగుళముల దళమున నెకపొర కంకరనుగాని, యిటుక పొడినిగాని పోసి తడిపి దట్టించవలెను. ఈ పొరపై నిదివరలో సూచింపబడినట్లు 6-9 అంగుళములయెత్తున జిగురు లేని పొడిమంటిని బోయవలెను. ఈమన్ను సాలయంచులందు పైకి బెసిగిపోకుండుటకుగాను పంచరాటలకు వెలు

52 క వ ట ము



ఒం టి వ రు స

ప శు వు ల ను గ ట్టు ట వ
 తా టి యా కు సా ల ప్పా ను
 స్కేలు 1 అం. = 10 అ.



A...A..., B...B

మీ దు గా

ఖం డ దృ శ్య ము

(Section)

ఇటుక స్తంభములు, గోడలు గలది

పల వెడల్పయిన తాటిబద్దలను గోడినివేసి యవి కదలకుండ వానికి వెలుపలివైపున నేవైన గసికలను గొట్టవలెను. తాటి బద్దలకు బమలు పొరాటు చెక్కలనుగాని, ఈతబొంతలను గాని యితర కర్రలనుగాని అమర్చవచ్చును. లేక సులభముగ లభించుచోట్ల బల్లవరుపుగనుండు రాళ్ళను పెరుసగా గోడిని నాటవచ్చును.

గోడలపై నిర్మింపబడు సాలలను అందు పశువులను రెండువరుసలుగగాని, ఒకేవరుసగగాని కట్ట వీలగునట్లు నిర్మింపవచ్చును. ఒంటివరుసగ గట్టసాలయే పశువులకు సౌఖ్య దాయకము. తాటియాకు లేక పూరి కప్పువేయు సాలలకు కోరు హెచ్చుగ నుండవలసి యుండుటచే రెండువరుసలుగ గట్టుటకు తగినంత వెడల్పుగలసాలయొక్క నడికుప్ప యెత్తు మిగుల హెచ్చగుటచే గాలిదెబ్బ కెక్కువ యాస్పదమగును. పెంకుటి సాలను కట్టదలచుచో దానికంత కోరవసరము లేక పోవుటచే నందు పశువులను రెండు వరుసలుగ గట్టుటకు దగినంత వెడల్పుగ నిర్మింపవచ్చును. ఇట్టిసాలకు ఒంటి వరుస సాల నిర్మాణమునకుకంటె తక్కువ వ్యయమగును.

ఒంటివరసను పశువులనుగట్టు సాలకు 52 వ పటమున జూపబడినట్లు ఒక నిలువువైపునను, రెండు అడ్డువైపులను మంటి, రాతి లేక యిటుక గోడకట్టబడి నాల్గవ వైపున అనగా నెదుటివైపున తెరపిగా నుండవలెను. దూలముల నెక్కించుట కీవైపున నిటుక స్తంభములను గట్టవచ్చును. లేక మ్రాని స్తంభములను నాటవచ్చును. తక్కిన మూడు

ప్రక్కలరుగల గోడపూడ అంతటను నెక్కి మందమున నుండవలయులేదు. అచటచట స్తంభములను మందముగ గట్టి వాని మధ్యభాగమున గోడ దళసరిని తగ్గించవచ్చును. ఈ మధ్యగోడల యెత్తుకూడ స్తంభముల యెత్తుకంటె $1\frac{1}{2}$ -2 అడుగులు తగ్గియుండవచ్చును. ఇట్లు తగ్గి యుండుచో సాలలోనికి వలిపిరి (జల్లు) కొట్టకుండ వాయు సంచారము బాగుగ జరుగును.

సాలవెడల్పు వెరుకగోడకురు ముందు స్తంభము లకురు మధ్య, అందు కట్టబడు పశువులసైజుబట్టి 7-9 అడుగు లుండవలెను. పొడవు ప్రక్కగోడలమధ్య జత 1 కి 7 - 9 అడుగుల చొప్పున నుండవలసియుండును. స్తంభములును దూలములునుగూడ 7-9 అడుగుల కొకటి యుండదగును.

పైన తెలుపబడినట్లు నిర్మింపబడిన సాలలో నిడివిగోడ వైపున గడ్డివేయు అలవను గట్టవచ్చును. అలవనేల యలువగ నుండవచ్చును. లేక కొంతఎత్తున నుండు నెత్తియలువ (Over head manger) గ నుండవచ్చును. నేల యలువ గోడకు సుమారు $1\frac{1}{2}$ -2 అడుగుల దూరమునను $2\frac{1}{2}$ -3 అడుగుల యెత్తునను కొంచెము వెలుపలికి వాలియుండునట్లు అచటచట ($3\frac{1}{2}$ -4 $1\frac{1}{2}$ అడుగులకొకటి చొప్పున) నిలువుగ నాటబడిన కొయ్యలకు వెదుళ్లనుగాని తాటిబద్దలనుగాని యితర కొయ్యలనుగాని, అమర్చబడుటచే నిర్మింపబడును. నిలువరాటలే కట్టు

కొయ్యలుగ నుపయోగింప బడును. నెత్తి యలువను నిర్మించుటకు నిడివి గోడకంటునట్లు సుమారు 3 అంగుళములు లావుగల బాజు నెకదానిని 3-3 1/2 అడుగుల యెత్తున గోడపొడుగునను అందు దిగగొట్టబడిన యినుప వంకియలపై అమర్చవలెను. గోడకు సుమారు 3 అడుగుల దూరమున ప్రతిదూలపు పారునను నిలువరాటలనునాటి వానికి సుమారు 6-6 1/2 అడుగుల యెత్తున మరియొక బాజును కట్టవలెను. లేక మేకులతో బిగించవలెను. క్రింది బాజునకును మీది బాజునకును అంగుళముల 5-6 అంగుళముల దూరమున కొకటి చొప్పున గట్టి వేదురు ముక్కలనుగాని సన్నని యితర కర్రముక్కలనుగాని తడవలతో గట్టవలెను. లేక మేకులతో బిగించవలెను. రెండుబాజులకునుమధ్య యీవేదురు లేక కర్రముక్కల కడుగా రెండు పెండెకట్లనుకట్టి కొబ్బెర నార త్రాటిని చుట్టవలెను. క్రింది బాజునకును పైబాజు నకునుగూడ కొబ్బెరనారత్రాటిని జుట్టి వానికిగట్టిన వేదురు లేక కర్రముక్కలు కదలకుండునట్లు చేయవలెను.

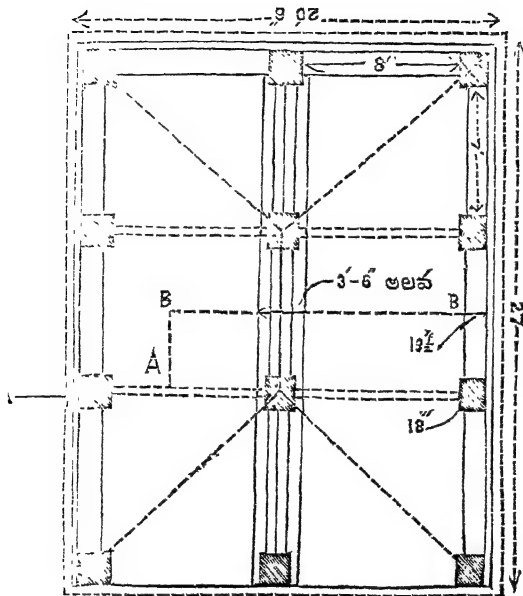
ఇట్లు నిర్మింపబడిన నెత్తియలువలో గడివేసినచో పశువులు అలవలోని సందులగుండ ముట్టెలతో గడిని లాగుకొని తినుచుండును. నేలపైకట్టిన యలువలకంటె దీని విశిష్టతయేమన, నిది సాలలోని స్థలమును ఆక్రమించక పోవుటచే అది విశాలముగా నుండును. కట్టుకొయ్యలను గోడ యొరనే నాటవీలగును. అలవ నేలమీదయుండుచో పశువు లొక్కొక్కప్పుడు ఒకదాని నెకటి పొడుచుకొని

దానిలోబడి మెడత్రాడు బిగిసి చచ్చుటగలదు. నెత్తెయల వనుగట్టుచో నిట్టి ప్రమాదమున కవకాశములేదు. ఇట్టి సాలలోగూడ నేలపై కంకరపరచి ఎమటివైపున తాటిబద్దలు మొదలగువానిని గోడినివేసి, లోన పొడిమంటిని పోయ వచ్చును. దానిపై పొడిచెత్తనుగూడ వేయుచుండవచ్చును.

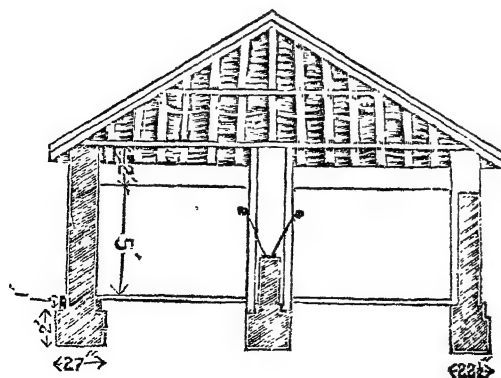
పైన తెలుపబడినట్లు నిర్దింపబడిన సాలలో విడి కొట్టపుపద్ధతి నవలంబింపవలెనన్న ప్రతి దూలముక్రిందను నెక్కోక్క యడుగోడను పెట్టి సాలను అరలుగ విభజింప వలెను. ప్రతి యరలోను సుమారు 3 అడుగులలోతు గల గోతిని దీసి దానియడుగుభాగమున కంకరవేసి దిమ్మినచేయ వలెను. ప్రక్కలను గూడ జగురుమంటితో దళముగ నలికి పైన బూడిద జల్లవలెను. ఇట్లు క్రిందికి నీరింకకుండ చేయబడిన గోతిలో నెకవరుస చెత్త వేసి యందు పశువులను వదల నారంభించి గోయినిండువరకు ఇదివరలో తెలుప బడినట్లు చేయుచు రావలెను. వరకాలమున గోతిలోనికి నీరూరుచోట్ల గోతిలోతు తగించి ఎమటివైపున పశువులు లోనికి పోవుటకు తగినంత (సుమారు 2 1/2-3 అడుగుల వెడల్పున) ద్వారముంచి తక్కిన భాగమున పిట్టగోడ కట్ట వలెను. ఇట్లుచేయుటచే నేలమట్టమునకుక్రింద కొట్టపులోతు తగ్గినను పైని తగినంత ఎత్తున యెరువు కూడువరకు పశువులను వదలుచుండవచ్చును.

రెండువరుసలుగ పశువులను గట్టుటకు ధగిన సాల యొక్కప్లాను 5కి 5 పటమున చూపబడెను. ఆప్లాను

53 వ జటము



రెండు
వరుసలు
బసువులను
గట్టి వీలగు
పెంకుటి సాల
సాను
స్కేలు
1 అం.=10అ.



A...A, B...B
మీదుగా
ఖండ దృశ్యము

ప్రకారము కట్టు సాల ఆరుజతలకు సరిపోవును. మధ్య గోడ కీరువైపులను మూడేసి జతలుండును. అడుగోడ ఒకవైపున మాత్రమే గలదు. రెండవవైపునుండి జల్లుకొట్టు కాలమున సచట ఏవైన తడకల నడు పెట్టవచ్చును. ఇట్టి సాలలో అలవకు మధ్యగోడకిరుప్రక్కలనుగాని ప్రక్కగోడల యొరలనుగాని కట్టవచ్చును. లేక మధ్యగోడను ఒకగజమెత్తున మాత్రమేపెట్టి పైన రెండువైపుల పశువులకును బనికివచ్చు "V" ఆకారముగల నెత్తియలువను నిర్మింపవచ్చును. అలవకు క్రిందిబాజు మధ్యగోడపై నానియుండును. ఇది మంటి గోడయగుచో అలవ కట్టినవెనుక నీ బాజుపైన గూడ నెక వరుస మంటి ముద్దలను వేసి కప్పవచ్చును.

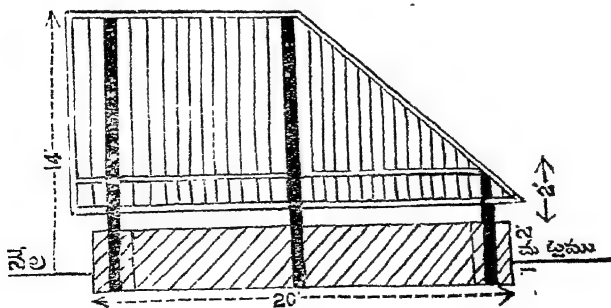
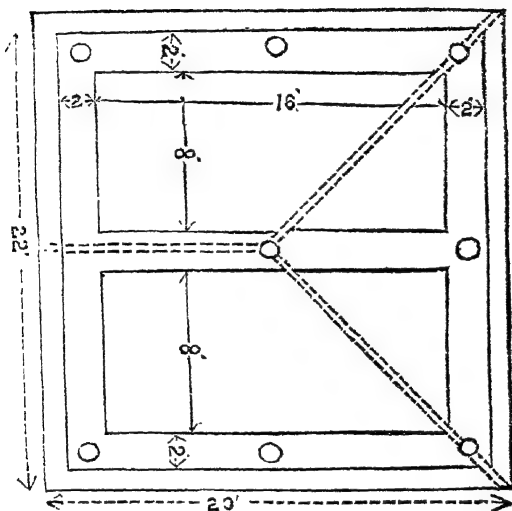
ఇట్టి సాలలో పొడిమంటి పద్ధతి నవలంబింపదలచుచో ద్వారముల వైపున మాత్రమే పోసినమచ్చు బెసిగిపోకుండుటకు తగిన ఏర్పాటు చేయవలసియుండును. విడికొట్టపు పద్ధతి నవలంబించుచో నీ వైపునగూడ అడుగోడచుట్టెట్టి రెండు కానులను అడుగోడలచే మూడేసియరలుగ విభజించి, ప్రతి యరలోనికిని ప్రక్కగోడలో నెక్కొక్క ద్వారమును వదలవలసి యుండును.

ఏ ప్లాను ననుసరించినను సాలలోని నేలమట్టము చుట్టు పట్టులకంటె సుమారు $1-1\frac{1}{2}$ అడుగుల యెత్తుండుటయు చుట్టు రాటలు లేక స్తంభములు 6-7 అడుగుల యెత్తుండుటయు చుట్టు తడకల లేక గోడలయెత్తు ఇంతకంటె $1\frac{1}{2}-2$ అడుగులు తగియుండుటయు నవసరము. ఇటుకతో కట్టు నెడల స్తంభములు $1\frac{1}{2}$ అ. చతురమును, మంటితో కట్టు

54 వ ప ట ము

రెండు యెరువు గోతులగుల పాక పాను

స్కేలు 1 అం.=10 అ.



ఖండదృశ్యము

ఎరువు గోతిపై పాకకు పాను

నెడల 2 అ. చతురమును నుండవలెను. ఈ స్తంభముల మధ్య గోడమండము ఇటుకతో కట్టుచో $1\frac{1}{8}$ అడుగును, మంటితో కట్టుచో $1\frac{1}{2}$ అడుగును ఉండవచ్చును.

ఎరువు గోతిపై పాకను వేయదలచుచో 54 ప పట్లమున చూపబడిన స్లాను నవలంబించి 8-10 అడుగుల దూరమున నాటబడు నిట్టాటలు పైనను, చుట్టు రాటలు పైనను మోరపాకను వేయవచ్చును. సాలకొక కొనను చిప్పపెణకను దింపి రెండవ కొన యెరువువేయుటకును తీయుటకును ద్వారముగ నుంచవలెను. ఇట్టిసాలలో గోతి క్రిందివెడల్పు సుమారు 18-20 అడుగులుండవచ్చును. వర్షపునీరు గోతిలోనికిరాకుండునట్లు చుట్టును సుమారు 2 అడుగుల యెత్తున మంటి గోడలను పెట్టవలెను. నిట్టాటల మీదుగా నెక గోడను పెట్టి గోతిని రెండుగా విభజించుచో నెకభాగమును కొంతకాలమును, రెండవభాగమును మరి కొంతకాలమును నింపుచుండ వీలగును. నిట్టాటలు 9 అడుగుల దూరమున నుండుచో చిప్పపెణకసహా గోతుల పొడవు 18 అడుగులుండును. సాల వెడల్పు 18 అడుగులుండుచో మధ్యగోడ దళముపోను ఒక్కొక్క యర 8 అడుగుల వెడల్పుండును. లోతు $2\frac{1}{2}$ అడుగులుండుచో యీ రెండు అరలును చేరి రెండు జతల మధ్యమసైజు పశువుల యెరువును సంవత్సరము పొడవును కూడబెట్టుటకు సరిపోవును.

యెరువు గోతులను దీయు ప్రదేశము ఇవక చేయునదగుచో వానిలోతును తగ్గించి చుట్టును పెట్టు పిట్టగోడల

ఎత్తును పెంచవలెను. అప్పుడు పాకయొక్క నిట్టాటలును పంచరాటలునుకూడ మరికొంచెమెత్తుగ నుండవలెను.

పశువుల యెరువును జాగ్రత్తచేయుట కేవలదత్తి నవలంబించినను సాధ్యమయినంతవరకు కర్షకులు తమ పశువుల పేడను పిడుకలుగజేసి కాల్చివేయుటను మాని అది యంతయు నెరువునందు జేరునట్లు చూచుటయు, పేడకంటె విలువగలదగు మూత్రము వృథా పోకుండ చూచుటయు, యెరువు చీకునపుడు అందలి అమ్మొరియా నష్టముకాకుండ చూచుటయు చాల యవసరము.

కావున కర్షకుడు తన కమతముచుట్టును సీమచింత మొదలగు చెట్లతో కట్టవలను పెంచుటవలనను, బీళ్ళలో తుమ్మ మొదలగు చెట్లను పెంచుటవలనను తనకు వలయు వంట సరకును సంపాదించుకొని పేడనంతటిని యెరువునందు జేరునట్లును, పొడిమంటి మూలమునగాని, యెండు చెత్తమూలమునగాని, మూత్రమునుగూడ సేకరించి యివి రెండును కమతమునందలి యితర చెత్తచెదారములతో కలిసి చీకి యెరువుగా మారునపు డందలిసార మెండవలనను, వానవలనను నష్టముగాకుండ జూచుట వలనను ప్రశస్తమగు నెరువును దయారుచేయుచో సామాన్యముగ నిపుడు కర్షకుడు తయారుచేయు నెరువుకంటె రెట్టింపు సారముగల యెరువు రెండురెట్లు తయారగును. హెచ్చు సత్తువకావలసిన సస్యములకు ఇట్టి ప్రశస్తమగు నెరువుతోపాటు పిఱ్ఱా కములు మొదలగు ఉత్సారపు టెరువులనుగూడ వాడ

వచ్చును. ఈ దేశమందలి సాగుభూమి యంతటికిని ఇట్లు తగినంత సత్తువజేసి సాగుచేయుచో నిప్పటి జనాభాకేగాక ముందది వృద్ధియైనను అన్నవస్త్రాదులకు లోటుండదు.

పశువుల యెరువు సాధారణపు టెరువుగుటచే సామాన్యముగ నెట్టి నేలకైనను నే సస్యమునకైనను నుపయోగించును. ప్రపంచమందంతటను వ్యవసాయదారు లిప్పటి వరకు విశేషముగ నుపయోగించుచున్నదియు నిస్సంశయ ఫలమునిచ్చునదియు నిదియే. సస్యమునకు వలయుద్రవ్యము లన్నిటిని సమకూర్చుటకు దగిన నిరింద్రియపు టెరువులను మాత్రము పుష్కలముగ వేసినను వానివలన నేలకు తగినంత హ్యూమసులభింపక పోవుటవలన, నేలయొక్క భౌతికలక్షణము లనుకూలము కాకపోవుటచేతను, సేంద్రియపు టెరువులలో నుండు “హార్మోనులు” (Hormones) అను విటమినుల వంటి జీవశక్తి సెసగు ద్రవ్యములు నిరింద్రియపు టెరువులలో లేక పోవుటచేతను, వీనిని బ్రత్యేకముగ వాడుటవలన పశువుల యెరువు వలన లభించునంతపంట లభించదని కనిపెట్టబడెను. ముప్పది సంవత్సరములు జరిగిన యొక తణిఖ్లో^ట పశువుల యెరువే కృతకపు టెరువులకంటె హెచ్చుపంట నిచ్చినట్లు ఋజువయ్యెను. ఏ యెరువును వేయనిమళ్ళీ ఎకరము 1¹/₂ కాటాబస్తాల గింజలను మాత్రమే యొసగ సంపూర్ణమగు కృతకపు టెరువులు 5 1/2 బస్తాలును, పశువుల యెరువు 7 బస్తాలును ఇచ్చెను.

మరియు పశువుల యెరువువేసి పెంచిన సస్యపుపంట అమ్మోనియా గంధకితము మొదలగు నిరింద్రియపు టెరువు

లయమాత్రమువేసి పండించిన పంటకంటె హెచ్చు ఆరోగ్య కరమనికూడ కనిపెట్టబడెను. కావున యెరువులలో పశువుల యెరువునకు సాటియైనది మరియొకటి లేదని చెప్పవచ్చును.

సామాన్యముగ నెట్టి నేలకై నను-ముఖ్యముగ నినుక కొడినేలలకు-పైని తెలుపబడినట్లు ఉత్తమ పద్ధతిని తయారు చేయబడి బాగుగ మ్రగిన యెరువునే వేయవలెను. ఇనుక కొడినేలలకు చీకని యెరువును వేసినయెడల నది యందు జేర్పబడిన వెనుక చీకనపుడేర్పడు అమ్మోనియానాత్రితములుగ మారువరకును దాని నందలిమన్ను పట్టియుంచలేదు. ఇట్టి నేలలలో చీకినయెరువువేసినను, అందలి సారము ముఖ్యముగ నాత్రితములు ఆ నేలపై వెంటనే పైరుపెట్టనియెడల వర్షము వలన వడిసిపోయి సస్యమును పైరుచేయు సరికి కొంతనష్టము కావచ్చును.

బంకనేలలలో పైరు పెట్టుటకుమందు తగినంత న్యవధి యుండుచో బాగుగ చీకనియెరువువేసినను నది యందు చీకు నపుడేర్పడు ద్రవ్యములంతగా నష్టముగావు. చీకినయెరువు వేసి వెంటనే పైరుపెట్టకపోయినను బంకనేలల కందలి సారమును పట్టియుంచుకొని తగినంత యుండుటచే నష్ట మంతగా నుండదు. ఎరువు నేలయందే చీకుటచే నందేర్పడు కర్బనద్రవ్యముజనిదము మొదలగు వానిచే గలుగు కొన్ని రాసాయనికవికారములచేతను, అందువలన జనించు హ్యూమసుయొక్క ప్రభావముచేతను, నేలయొక్క భౌతిక ధర్మములుకూడ మొదటి సంపుటపు 12 వ ప్రకరణమున దెలుపబడినట్లు కొంతవరకు బాగుపడును.

పశువుల మలమూత్రములను జాగ్రత్తపెట్టి కొంత కాలము మ్రగినపిమ్మట నేలకు జేర్చుటకు బదులు సత్తువ చేయదలచిన పొలమందే పశువులను కొంతకొంత భాగమున కొన్నేసి రాత్రులు నిలగట్టుటవలనగూడ వాని మలమూత్రములను నేలకు జేర్చుటగలదు. నేల కీవిధమున సత్తువచేయుట మందకట్టుట యనబడును. వర్షము లేనపుడును, వాయు వతిశీతలముగగాని, అతితేమగ గాని లేనపుడును, నేల పొడిగా నుండునపుడును మాత్రమే దానిపై నిట్లు మందకట్ట తగును. నేల తడిగానున్నయెడల పశువుల కనారోగ్యము గలుటగుయేగాక అది వానిత్రొక్కుడుచే బిగిసిపోయి దానిభౌతికపద్ధతిచెడును. నేలపై మందగట్టుటకు ముందు దానిని బాగుగ సాగుచేసినయెడల నందలి మచ్చు మూత్రమును బాగుగ పీల్చుకొనును. అందుచే నా మూత్రమునుండి పుట్టు అమ్మోనియా అంతగా సప్తమై పోదు. మందకట్టిన వెనుకగూడ నేలపై పేడ నంతటిని బాగుగచిదిమి విడజల్లి మరల నెకటి రెండుసార్లు కలియదున్నచో నది మంటితో బాగుగ కలియుటచే నందలి సారమును సప్తమైపోదు.

మంద కట్టునపుడు మంటిచే బీల్చబడిన మూత్రము నుండి శీఘ్రముగ సత్రితము లేర్పడి పిమ్మట సాగుచేయబడు సస్యమునకు వెంటనే యుపయోగపడును. పేడ క్రమముగ కొంతకాలమునకు జీకి దానినుండి యేర్పడు సత్రితములు

కూడ వెనుక జేసి కొంతవరకు పయోగపడును*. కాని యిందలి సారము తరువాత పైరు చేయబడు మరి యొకటిరెండు నన్యములకుకూడ కొద్ది గొప్ప యుపచరించును.

దున్నిన నేలపై మంద గట్టుటవలన పైన తెలుపబడినట్లు దానికి కొంత సారము చేరుటయే గాక దున్నినపుడు లేచు గడ్డలు కొంతవరకు నలుగును. మచ్చు కొంత యదుమబడి యందలి గులదనము కొంత తగును. అందువలన పిమ్మట వర్షము హెచ్చుగ గురిసినను నేలయంతగా యివక చేయదు. కావున సామాన్యముగ వర్షకాలమున సాగు చేయబడు నన్యములకు మాత్రమే—ముఖ్యముగ నారు మళ్ళకు—ఇట్లు మందగట్టుట పేడను మాత్రమును కూడ బెట్టి తయారు చేసిన యెరువును వేయుటకంటె హెచ్చు అనుకూలముగ నుండును. మరియు నారుమళ్ళకిట్లు తయారు చేసిన యెరువును వేయుచో పశువులు తినిన గడ్డిగాదముల విత్తులుగాని, యెరువుకుప్పపైని మొలచిన మొక్కల నుండి రాలినగింజలుగాని యెరువుతో జేరుటచే నట్టియెరువు వేసి పెంచిన నారుమళ్ళలో కలుపు హెచ్చును. కావున నారుమళ్ళకు మందగట్టి పేడను మాత్రము తీసివేసి యెరువు కుప్పయందు చేర్చుచో కలుపు హెచ్చుకుండ మళ్ళకు సత్తువచేరును.

దంప భూములు మాత్రము గలవారు నారుమళ్ళకు మందగట్టునప్పుడు ఆ మళ్ళలోని పేడకళ్ళను యెరువుకుప్పలో

* మాత్రమునుండి కాని, పేడనుండి కాని యిట్లు సత్రితము లుత్పన్నమగుటకు నేలయందు తగినంత పదునుండవలయును.

చేస్తుంటుకు బడులు ప్రతి యుదయమునను తక్కిన మళ్ళలో చిన్న చిన్న చివరలుగ వికజిమ్మచెను. ఇట్లు విడజమ్ముచో నా చివరలు శీఘ్రముగ నెంజిపోవుటచే వెంటనే చీక నారంభించక పిమ్మట మళ్ళలో నీరుపెట్టి దమ్ముచేసినపుడు నిర్వాయు పరిస్థితులలో జీకి పరివేశ్యకు మొదటి సంపుటపు 10 వ ప్రకరణమున దెలుపబడినట్లు అమ్మొనియాను, అమ్మ జనిని యొసగును.

2. గొత్తపెంట, మేకపెంట:— జంతు సంబంధమైన యెరువులలో పశువులయెరువు తరువాత నీరెండును ముఖ్యములు. గొత్తలయొక్కయు మేకలయొక్కయు మలమూత్రములు పశువుల మలమూత్రములకంటె నెక్కువ సారవంతమైనవి*. సామాన్యముగ మేకల యొక్కయు గొర్రెల యొక్కయు మలమూత్రములను నేల కెరువుగాజేర్చుట కవలంబింపబడుపదతి వానిని మందగట్టుటయే. పశువులనువలె వీనినిసాలలో గట్టి మలమూత్రములను కూడబెట్టి యెరువుగా తయారు చేయుట కంతగా వీలుగ నుండదు. పగలెల్ల

* ఒకానొక తరీఖీలో తాజా గొత్త మూత్రములో నూటికి 1.7 వంతుల నత్రజనియు, 2.2 వంతుల పొటాష్ ను, స్ఫురత్వం చావు జని దము అతి స్వల్పముగ నుండెనని లెక్కవేయబడెను, పెంటికలలో .9 వంతు నత్రజనియు, .6 వంతు స్ఫురత్వం చావుజనిదమును, పొటాష్ స్వల్పముగను నుండెను. మేక మూత్రములో నత్రజని 1.3 వంతును, పొటాష్ 2.5 వంతులును, స్ఫురత్వం చావుజనిదము స్వల్పముగను నుండెను. పెంటికలలో నత్రజని .7 వంతును, స్ఫురత్వం చావుజని దము .5 వంతును, పొటాష్ స్వల్పముగను నుండెనని లెక్కతేలెను. (పశువుల మలమూత్రముల సంఘటనముతో పోల్చి చూడుడు.)

నీ మండలు బంజరు నేలలలోను, సస్యముల కోతకుపిమ్మట సాగు నేలలోను తిరిగి మేసిన పిమ్మట రాత్రి సత్తువచేయ వలసిన నేలపై కొంత ప్రదేశమున గుంపుగా నిలబడును. కొన్నిచోట్ల యీ గుంపుచుట్టును, మంద యిటునటు చెదిరి పోకుండగను, నక్కలు తోడేళ్ళు మొదలగునవి వచ్చి హాని చేయకుండగను తడకలతో దొడ్డి (ఆవరణ) నేర్పరుచు వామకకూడ గలదు. 100 చతురపుగజముల విస్తీర్ణముగల యావరణలో రమారమి 150 గొర్రెలు లేక మేకలు పట్టును. సామాన్య సస్యముల కెకరమునకు 1000-1500 చొప్పునను నారుమళ్ళకు 2000-3000 చొప్పునను నొక రాత్రి మంద గట్టిర చాలును. ఒక బండి పశువులయెరువునకు సుమారు 100 గొర్రెలు లేక మేకల మంద సమానముగ నెంచ వచ్చును.

గొర్రెలయొక్కయు మేకలయొక్కయు మూత్రము నను పెంటికలలోను పశువుల మల మూత్రములందు కంటె హెచ్చు సారముండుటచేతను * వీని పెంటికలు పశువుల పేడకంటె త్వరలో చీకుటచేతను ఇందలిసారము పిమ్మట పైరు చేయబడు సస్యములకు శీఘ్రముగ నుపచరించును.

* గొర్రెలను మందగట్టునపుడు వాని మల మూత్రములేగాక వాని నుండి రాలు కొంత బొచ్చుకూడ నేలకుచేరును. ఇట్లు రాలునది స్వల్పమైనను అందు నత్రజని హెచ్చునందును. మరియు నీ బొచ్చు నంటి యుండు చెమట వంటి పదార్థమున పొటాష్ హెచ్చుగ నుండునని కనిపెట్టబడెను.

మందయొక్క త్రొక్కుచుచే నేలయందలి బెడలు కొంత నరకు చితికి పైమన్ను మృదువగును, మన్నుకొంత యదుమ బడి గుల్లదనము తగుటచే మంద గట్టిననేల కట్టనినేలంత యివకచేయదు*.

వర్షకాలమున నేల కొద్ది గొప్ప తేమగ నుండుటచే ముఖ్యముగ వర్షము హెచ్చుగ గురియు జిగురు నేలలపై మందగట్టుట కంతగా నవకాశముండదు. తడినేలపై మంద కట్టినచో నేల చట్టుకొనిపోవుటయు మంద కనారోగ్యమును తటస్థించును. కాని యిసుక కొడినేలలు వర్షము కురిసిన వెనుక త్వరలో నారుటచే వానిపై వర్షకాలమున సైతము ముఖ్యముగ వర్షము హెచ్చుగ కురియనిచోట్ల మంద గట్టుటకు వీలుపడవచ్చును.

విస్తారము కలుపు పట్టునేలపై మంద గట్టునెడల యెరువు బలిమిచే కలుపు విస్తరించును ౧. కావున విస్తారము

* గొర్రెల లేక మేకల ఎరువు పశువుల ఎరువుకంటె శీఘ్రముగ బనిచేయును గాన, వీనిని మందకట్టిన వెనుక సాధ్యమైనంత త్వరలో విత్తుట లేక నాటుట జరుగవలెను. సామాన్యముగ వర్షముగురిసి, లేక నీరుపెట్టి విత్త లేక నాటవీలుగు కాలమున సాధ్యమైనంత అవ్యవధిగనే (వారము పదిరోజులకంటె హెచ్చు వ్యవధిలేకుండ) వీనిని మంద కట్టదగును.

౧ గొర్రెల లేక మేకల పెంటికలందు పశువుల పేడయందుండు నట్లు సజీవములయిన గడ్డి విత్తులంతగా నుండవు. కాని తుమ్మకాయలను దీనుకాలమున మేక పెంటికలలో నాగింజలు మాత్రము కొన్ని సజీవములయియుండును. కాని వీనినుండి పుట్టుమొక్కలు స్వల్పముగ నుండుటచే వానిని సులభముగ బీకి వేయవచ్చును.

గడ్డి గాదములు బలిసియున్న నేలపై మందగట్టుట మంచిది కాదు. పశువులను మందగట్టినప్పటివలెనే గొర్రెలను మంద గట్టునప్పుడు ముందు నేలను బాగుగ దున్ని సాగు చేయవలెను. రాత్రి మందగలిసిన నేలను మరునాటి యుద యమున తిరుగదున్నవలెను. ఇట్లు మందగట్టుటకు ముందును వెనుకనుగూడ నేలను దున్నుటచే మూత్రమును పెంటి కలును మఱితో బాగుగకలసి యందలిసార మంతగా నష్ట ముకాదు*.

గొర్రెలను మేకలను పొలములందు మంద కట్టుటకు వీలుపడని కాలమున గొలలు తమ నివాసమునకు సమీపమున నేదేని గొంత మొరక ప్రదేశము చూసి దానిపైనిగట్టి అప్పుడప్పుడు స్థలము మూర్చుచుందురు. పైని ఆచ్ఛాదన మేమియు లేకపోవుటచే నవి వానకు తడిసి జబ్బుపడి కొన్ని చచ్చుచుండును. అధిక వర్షములు కురియు సంవత్సరములందీ నష్ట మపరిమితముగ నుండును. కావున పశువులకు వలెనే సాధ్యమైనంతవరకు గొర్రెలకును మేకలకునుగూడ తగిన సాలలను గట్టి వానకాలమందు వానిలో బెట్టుట యుక్తము. సాలలో ప్రతిరాత్రియు ముందుగ జాగ్రత్తబెట్టి

* వర్షకాలపు సస్యములను విత్తుటకుముందు మందగట్టినవెనుక నేలను మరల లోతుగదున్నుచో మన్ను తిరుగ గులబారిపోవును. కావున నాగటికి బదులు గుంటకను పైపైన తోలుట మంచిది. ఒక తణిభీలో గొర్రెలను మందగట్టుటవలన నేల సుమారు 4 అంగుళముల వరకు అమమబడెననియు, ఈ యదమిక 1 1/2 అంగుళములలోతున హెచ్చుగ నుండెననియు కనుగొనబడెను.

యించిన పొడిమంటిని వేయుచు మరునాడు పెంటికలను ఉచ్చతోగూడిన మంటినిదీసి, వేరుగ పోగుపెట్టి లేక ఒక గోతిలోవేసి యెండ వానలచే చెడకుండ కప్పియుంచదగును. సాలల పరిశుభ్రత విషయమున తగినంత జాగ్రత్త పుచ్చుకొనని యెడల మందలలో తెగుళ్లుబుట్టి ఆరుబయట నుంచి నప్పటికంటెను ఒక్కొక్కప్పుడు హెచ్చు హాని కలుగ వచ్చును.

సామాన్యపు జాతి గొర్రెలను మేకలను హెచ్చుగ బెంచు గొల్లవాండ్రందరికి తమ మందలకు సరిపడు సాలలను నిర్మించుటకు తగిన సామర్థ్యము లేకపోవచ్చును. కాని విలువగలుగు ఉన్నినిచ్చు కొద్దిపాటి గొర్రెల మందలకును, హెచ్చుపాలిచ్చు మేకల మందలకును ఇట్లు సాలల నేర్పరు చుటవలన తగినంతలాభము కనబడకమానదు*. గొర్రెలను లేక మేకలను పొలములపై మందగట్టుటకు వీలులేని కాల మున పైని తెలుపబడిన రీతిని పొడిమంటి పద్ధతిని సేకరింప బడు మలమూత్రములు నత్రజనిని పొటాష్ను విస్తారముగ దీసికొను పొగాకు మిర్చి మొదలగు తోటసస్యముల కెరువుగ వేయుటకును, నారింజ గణములోని ఫలజాతుల యొక్కయు గులాబి మొదలగు పూలచెట్లయొక్కయు ఉద్దోహదము నకును ప్రశస్తము. నేలయందు సారము తక్కువగుటచే

* సాలలలో పైని తెలుపబడినట్లు పొడిమంటిని పరిచి సేకరించిన యెరువు సుమారు 4-6 నెలలలో విజేసి గొర్రెలకు లేక మేకలకు ఒక్కొక్క బండిచొప్పుననగును. దీనివిలువ పసుపుయెరువుకంటె సుమారు రెండు రెట్లుండును.

గాని, తెగులుచేగాని నీరసించిన సస్యములకు గొర్రెల యొక్కయు మేకలయొక్కయు, మూత్రములతో నూరిన మంటినిబోసి నీరుకట్టిన యెడల నవిమిగుల త్వరితముగ పురిగొనును.

3. మానవ మూత్రపురీషములు:- మానవమూత్రపురీషములందుగూడ నితరజంతు మూత్రపురీషములందువలెనే కొంతసారము కలదు*. కాని వీని దుర్వాసనచేతను నీడేశపు కర్షకులు తమ మూత్రపురీషములను తామే తిరుగ నుపయోగించుట కసహ్యపడుటచేతను, హని నంతగా నుపయోగించుటలేదు. చీనా, జపాన్ మున్నగు కొన్నిదేశములలో పురీషము నెండబెట్టి పూడ్డెట్టు (Poudrette) అనబడు దుర్గంధములేని యెరువుగ దయారుదేసి యుపయోగించుచున్నారు †. ఒకానొక తణిఖీలో పురీషమురుండి

* ఒకతణిఖీలో మానవ పురీషమునంగు నూటికి 1.0 శంతు నత్రజనియు, 0.8 వంతు స్ఫురత్వంచాపు జనిదయును, 0.4 వంతు పొటాష్ను ఉండెను. మూత్రమునందీది వరుసగ 0.8, 0.1, 0.2 వంతు లుండెను.

† పూడ్డెట్టును తయారుచేయు పదతులలో నొకటి యిచ్చట తెలుపబడును:- 13 అడుగుల పొడవును, 15 అడుగుల వెడల్పును, 1 అడుగు లోతునుగల కొన్ని గోతులను త్రవ్వి వాని యడుగును నీరింక వుండునట్లు దట్టించుదురు, లేక చప్టాచేయుదురు. గోతియడుగున నొక అంగుళము దళమున బూడిదనుపరచి దానిపై 5 అంగుళముల దళమున పురీషమును పరచుదురు. పైని మరల నొక అంగుళము బూడిద పొరను పరచుదురు. ఇట్లెండకాలమంగు 24 గంటలను వర్తకాలమున 3 రోజులవరకును ఉంచి యపుడు పండ్లకర్రలతో గడుపుదురు. అపుడు మరియొక పొర బూడిదనుజల్లి కామీన పరిస్థితినిబట్టి 3-5 రోజులవరకు

సంవత్సరమునకు మనిషి 1 కి, 50-60 పౌనుల ఘనపదార్థము (Dry matter) లభించుననియు అందు నుమారు 2 పౌనులు నత్రజనియు $1\frac{1}{2}$ పౌనులు స్ఫురత్పంచామ్ల జనిదమును $1\frac{1}{2}$ పౌను పొటాష్ను ఉంచుననియు లెక్కవేయబడెను*.

పట్టణములనుండి వెలుపలికి దోలివేయబడు మానవ పురీషమును వీధిచెత్త (Street sweepings) మొదలగు చెత్త చెదారములతో పొరలుపొరలుగ వేసి తమపుచు పోగులుగ పెట్టి కొంత చీకిన వెనుక కొన్నిసార్లు తిరుగవేసి మరల పోగులుగ పెట్టుటవలన దుర్గంధములేని సారవంతమైన యెరువును 3 - 4 నెలలలో తయారుచేయు విధాన మొకటి ఇటీవల కనిపెట్టబడెను. ఇట్లు తయారుచేయబడు యెరువునకు పురీషపుచీకుడుయెరువు (Night soil compost) అనిపేరు. ఈ నవీనవిధానము ఇప్పుడు పెక్కు పట్టణములందు

ఉంచుదురు. పిమ్మట నాయెరువును గోతులలోనుండి దీసి బయట నెండనిత్తురు. ఎండకాలమున నిట్లు ఐదురోజు లెండిన నాయెరువు దుర్వాసన పోయి ఉపయోగమునకుగాని, అమ్మకమునకుగాని సిద్ధమగును. ఇట్లు పూడ్చెట్టుచేయుటకు బూడిదకు బదులు కాల్షినమంట్రి నుపయోగించుటయు గలదు. ఈమంట్రితో కొంత పొడినున్నమునుగూడ కలిపినయెడల దుర్వాసన మరికొంత సుళువుగబోవును. బాగుపొడియు నీపనినిచేయును. లోహగంధకీతము (అన్నభేది) ఇందులకు మిగుల మంచిది. కాని జలయధికము.

* ఇదివరలో తెలుపబడిన విధమున బాగుగ తయారుచేయబడిన పూడ్చెట్టునందు ఒక తగిభీలో నూటికి 0.70 వంతులు నత్రజనియు, 1.12 స్ఫురత్పంచామ్లజనిదమును 0.84 వంతులు పొటాష్ను ఉండెను.

వివిగ నమలులో పెట్టబడుచున్నది. సుమారు 6 అంగుళముల దళమున నొక వీధిచెత్తపొరను పరచి దానిపై రెండంగుళముల దళమున పురీషమునొక పొరగావేసి యిట్లాక పొరచెత్తను మరియొక పొర పురీషమును పరచుచు ప్రతిపొరను బాగుగ తడుపుచు రావలెను. ఇట్లు గుట్టను 3-4 అడుగులయెత్తు వరకు లేవదీసి పైన 9 అంగుళముల చెత్తపొరను వేసి రెండు అంగుళముల దళమున మంటిని పేడనుకలిపి పూతపెట్టవలెను. ఇట్లు పురీషపు చీకుడు యెరువు తయారుచేయుటకు తగినంత మెరక ప్రదేశము లభించుచో సుమారు 3 అడుగుల లోతుగల గోతులను దీసి వానిలో చెత్తను పురీషమును పొరలుపొరలుగా వేసి పైవిధముననే కప్పవలెను. ఒక్కొక్క గుట్టయొక్కగాని గోతి యొక్కగాని పొడవు సామాన్యముగ 4 గజములును, వెడల్పు 2 గజములును ఉండదగును. ఇట్లే చెత్తయు పురీషమును కొంతకాలము, అనగా 1-2 నెలలు చీకినవెనుక సుమారు నెలకొకసారి వానిని తిరుగవేసి పదునులేనిచో మరల సీరు చల్లి పోగుపెట్టుచు రావలెను. ఇట్లు చేయుచో 3-4 నెలలలో చెత్తయు పురీషమునుకలసి బాగుగ చీకి దుర్వాసనలేని మంచి యెరువగును. గోతులలో పొరలుగవేసిన యెరువును ఇట్లు నెలకొకసారి తిరుగవేయకపోయినను 7-8 నెలలలో చీకును. * ఇట్టియెరువు అధమము పశువుల యెరువుతో

* చెన్నపురి పాంతులములంగు పురీషమును ప్రత్యేకముగ నే గోతులలో వేసి కొంతకాలము మ్రగ్గనిచ్చి యుపయోగించుట కలదు. దీని నా పరిసర గ్రామములంగు వరి మొదలగు సస్యములకు కొంత

సమానముగనైనను బనిచేయును. శ్రద్ధతో తయారుచేసి నది శ్రేష్ఠముగను నుండవచ్చును*. ఇట్లు దుర్వాసన లేకుండ చేయబడిన యెరువును వాడుటకే కర్షకునకైనను సభ్యుతరముండకూడదు.

పురీషపు చీకుడు యెరువుగాని, పూడ్జిట్టుగాని చెరుకు, తమలపాకుల తొటలు, అరటితోటలు, కూరగాయలు మొదలగు నీటిపారుదల చేయబడు సస్యములకు వేసినయెడల మిగుల లాభకారిగనుండును. జెయిళ్ళ యావరణలందలి తోటలలో బెంచబడు కూరగాయలకును, నితరసస్యములకును తరుచు అందు తయారుచేయబడు పురీషపు యెరువే ఉపయోగించ బడుచుండును.

మానవ మూత్రమును సామాన్యముగ పురీషముతో జేర్చి యెరువుగ తయారుచేయుట సులభ సాధ్యముకాదు. సామాన్యముగ పట్టణముల యందిది యిండ్లయావరణలనుండి వెలువడు మురుగునీటిలో చేరుచు. ఇట్టి మురుగునీరు కొన్ని పట్టణములందు గచ్చుకాల్వలగుండ వెలుపలికి ప్రవహింప

పశువులయెరువుతోకలిపి సస్యము కొంతవరకే దీనిన తరువాత వేయుచుండురు. కాని ఈ యెరువు మిగుల దుర్వాసనగలిగి అది వేయబడిన పాత్రములందలి ప్రజల యారోగ్యమునకు భంగకరముగ నుండును. కావున ప్రజల యారోగ్య దృష్టితోనైనను పురీషమును పై విధమున చెత్త చెదారములతోకలిపి చీకుడుయెరువుగ తయారుచేయుట యెంతయు ప్రోత్సహింప దగియున్నది.

♦ ఒక తిశిఫీలో నిట్లు తయారుచేయబడిన పురీషపు చీకుడు యెరువునందు మాటికి 1.45 వంతు సత్రజనియు 0.74వంతు స్ఫురత్వం చాటుజనిదమును, 1.15 వంతు పొటాష్ను ఉండెను.

చేయబడి అచటి పొలములకు బెట్టబడుట గలదు. ఈ విషయమై ముందు విపులముగ దెలుపబడును.

ఈ దేశమున పట్టణవాసుల సంఖ్యకంటె గ్రామవాసులసంఖ్య సుమారు 9 రెట్లుండును. గ్రామవాసులు సామాన్యముగ గ్రామపరిసరములందే మలవిసర్జనము గావించుచుండురు. పొలములందు విసర్జింపబడునది యెండకెండుటచే కొంతవరకు సారహీనమైనది యది పొలములకు కొంత సత్తువచేయును. ఇతరచోట పోరంబోకులలో విసర్జింపబడు దానిలో కొంత వర్షపు నీటితో ప్రక్కపొలములోనికి కొట్టుకొనిపోయి వాని కుపచరించినను చాలవరకది నష్టమై పోవుటయేగాక గ్రామపారిశుధ్యమునకు చాల హానికరముగ బరిణమించుచున్నది.

గ్రామ పంచాయితీలలో మరుగుదొడ్లను వానిని శుభ్రపరచుటకు తగిన సిబ్బందియు నేర్పరుపబడినచోట్ల పైన తెలుపబడినట్లు పురీషపు చెత్త యెరువును తయారు చేయుటకు ఏర్పాటు చేయుచో గ్రామపారిశుధ్యతకు చాలవరకు తోడ్పడును. కాని చాల పంచాయితీలకు నిత్యమును పరిశుద్ధముగ చేయబడు మరుగు దొడ్లనేర్పాటు చేయుటకు దగినంత రాబడి ప్రస్తుతములేదు. ఇటీవల నిట్టి గ్రామములందు కొందరు తమదొడ్లలో కన్నపు (Bore hole) మరుగు దొడ్లనేర్పాటు చేయించుకొనుచున్నారు. ఇందువలన పాకీవాండ్ర ప్రసక్తి తప్పిపోవును. కాని యీ కన్నపు దొడ్లయందైనను కొంతమర్వాసనను భరింపకతప్పదు. మరియు నీ విధానమున

మూత్ర పురీషములు నేలలో లోతుగ గప్పబడిపోవుటచే వృథా పోవుచున్నవి.

దుర్వాసన లేకుండగను, పాకీవాండ్ర ప్రసక్తిలేకుండగను మల మూత్రములను వినియోగపరచుటకు గ్రామ ప్రజలవలంబింపదగిన మరియొక ప్రశస్తమగు విధానముగలదు. తగినంత విశాలముగల పెరళ్ళు గలవారు తమదొడ్లలోనే గాని, సమీపపు పొలములందుగాని, 15 అంగుళములు వెడల్పును, 2 అడుగులు లోతును గల కాల్వలను ద్రవ్యుకొని వానియందు మలవిసర్జనముజేసి యెప్పటి కప్పుడు కొంత పొడిమంటిని వేసి కప్పుచుండుట చాల సులభమైనపని. మని షికి సంవత్సరమునకు సుమారు 6 గజములపొడవు కాల్వ చాలును. ఒకకాలువ నిండిన వెనుక మరియొక కాల్వను దీసికొన వచ్చును. కొన్ని కాల్వలు పట్టు ప్రదేశముచుట్టును మరుగు దడుల నేర్పాటు చేసికొనవచ్చును. లేక కాల్వ యంచులను ముందునకు చక్రములపై నడపుటకు వీలగు బండి దొడ్లను (Trolly latrines) ఏర్పాటు చేసుకొన వచ్చును.

పైని తెలుపబడినట్లు కాల్వలలో విసర్జింపబడిన మలమును దానిని గప్పుటకు వేయబడు మన్నును చేరి కొన్ని నెలలలో చీకి యెరువైపోవును. ఇట్టి కాల్వలు తీసి కప్పిన ప్రదేశమున ఏ చెట్లు చేమలను నాటినను అవి యందలి సారమును తీసికొని బాగుగపెరిగి ఫలించును. లేక యిది వరకే నాటబడిన తోటలలోని చెట్ల ఎరుసలమధ్య నిట్టి

కాల్వలను తీసి యుపయోగించుచో నాచెట్ల పీనియందలి యెరువు వలని లాభమును పొందును. కాల్వలు తీసి కష్ట బడిన సలమును రెండు మూడు సంవత్సరముల కొకసారి మార్పుచు నదివరలో కాల్వలు తీసి కష్టబడిన స్థలమున అరటి, చెరుకు మొదలగు నేదేని సస్యమును సాగుచేయ వచ్చును.

గ్రామములందు సామాన్యప్రజల యుమ్మడి యుపయోగమునకైనను పంచాయితీలు పాకీవాండ్రచే మడిపించబడు శాశ్వతపు మరుగుదొడ్ల నేర్పాటుచేయుటకంటె నిటు కాల్వలను దీసి మలమును గష్ట తాత్కాలికపు దొడ్లనేర్పరుచుటయే సులభమును, శ్రేష్ఠమును అని చెప్పదగును,

4. ఇతర జంతు సంబంధమగు సూలపుకెరువులు:-

(A) పందిరెట్ట:- పంది రెట్టలో షశువులపేడలో కంటె నత్రజనియు, స్ఫురత్పంచామజనిదమును నెక్కువగనుండును*. తాజా రెట్టను షశువుల యెరువుతోకలిపి కొంతకాలము మ్రగ్గనిచ్చి వాడుట మంచిది. నీరుపెట్టి సాగుచేయబడు కూరగాయలు, ఉల్లి, చెరుకు, తమలపాకులు మొదలగు సస్యముల కిట్టి మిశ్రమయెరువు ప్రశస్తము. ఎండిన పంది రెట్టను నలుగగొట్టి ♦ యాపొడిని వరిమొదలగు సస్యములు

* ఒక తణిఖీలో తాజా పందిరెట్టయందు నూటికి .7 వంతు నత్రజనియు, .45 వంతు స్ఫురత్పంచామజనిదమును ఉండెను. మరి యొక తణిఖీలో నెండిన రెట్టలో నత్రజని 3.7 వంతులను స్ఫురత్పంచామజనిదము 3.3 వంతులను, పొటాష్ 0.4 వంతులను ఉండెను.

♦ ఇందులకు సామాన్యముగ దీనినిపశువులచే ద్రొక్కింతురు. సన్నపుగానుగలో వేసి నలుపుట మంచిది.

పెరుగుచుండగా పైన జల్లవచ్చును. ఇట్టిపొడిలో సత్రజనియు, స్ఫురత్వంచామజనిదమును కూడ పొచ్చుగ నుండుటచే దీనిని ఉత్సారపు తెరువుగ బరిగణింపవచ్చును.

పందిరెట్టగాని మానవ పురీషముగాని వేసిన కూరగాయలను తినునెడల కొన్ని జాడ్యములు కలుగునని సామాన్యభిప్రాయము. కాని సూక్ష్మజీవ శాస్త్రజ్ఞులు (Bacteriologists) ఇట్టి యెరువులనుండి తెగుళ్ళను గలిగించు సూక్ష్మజీవులు మొక్కలలోనికి పోజాలవని నిర్ధారణ జేసిరి. కావున నీ యెరువులు వేసిన కూరగాయలకు దిచునంతమాత్రమున జాడ్యములు మనుష్యులకు సంక్రమింప జాలవు. అయినను వీనిని వేసిన తోటలలోనికి పోయిన మనుష్యుల శరీరములకు లేక బట్టలకు అంటుకొనిగాని, కాయల యొక్క యుపరిభాగమున కంటిగాని, తెగుళ్ళను గలిగించు సూక్ష్మజీవులు ఆహారపానీయములందు చేరుటచే వాని సంస్కర్మము కలుగవచ్చును. బాగుగ కడిగి వండి తినుచో అందువలన నేమియు కీడు సంభవింపదు.

(B) గుట్టపు యెరువు:— గుట్టపు లద్దెలో పశువుల పేడలోకంటె సుమారు రెట్టింపు సత్రజనియు, స్ఫురత్వంచామజనిదమును ఉండును*. కాని మూత్రములో సారము

* ఒకతణిభీలో తాజా గుర్రపు లద్దెయందు నూటికి .6 వంతు సత్రజనియు, .4 వంతు స్ఫురత్వంచామజనిదమును, .3 వంతు పొటాష్ను ఉండెను. మూత్రమున నివి వరుసగా .2, .1, 1.0 వంతు చొప్పున నుండెను.

తక్కువ. గుర్రపు లద్దెచుకూడ ప శువుల పేడవలెనే మూత్రముతో నూరిన త్రొక్కుడు గడ్డి వగైరా చెత్త చెదారముతో కలిసి చీకినవెనుకనే యుపయోగింపదగును. గుర్రములు తిను గడ్డిగాదములు పశువులు తిను వానియంత బాగుగ ఊర్ణముగాక పోవుటచే వానిలద్దెలో పశువుల పేడలో కంటే చీకనినారపదారమెక్కువగ నుండును. కావున యెరువు కుష్పలో నీ లద్దె చీకునపుడు హెచ్చువేడి పుట్టును. కొంత ఎరకు చీకిన యెరువు వేసినచు తగినంత నీటిని పెట్టనియెడల సస్యము చెడవచ్చును. గుర్రపులద్దెచుకూడ పందిరెట్టవలెనే పశువుల పేడతోకలిపి చీకనిచ్చి వేసినయెడల సంతగా వేడి చేయదు. బాగుగ చీకిన గుర్రపు యెరువును నీరుపెట్టి సాగు చేయబడు కూరగాయలకును, పూల చెట్లకును వేసినయెడల రొట్టబలియుటను ఆపి, మొక్కలు త్వరలోను హెచ్చుగను కాయనట్లు చేయును. ఈ యెరువువలన గలుగు వేడిమిచే మొక్కలయందలి పోషకరసము (Sap) చిక్కబడుటయే యిందులకు కారణము.

ఒక గుర్రమునుండి బయలుదేరు మలమూత్రములను దానికి మెత్తగా వేయబడు చెత్త చెదారములను క్రుళ్లబెట్టి యెరువుగా తయారుచేసినయెడల సంవత్సరము నకు 4-5 బండ్ల యెరువు లభించవచ్చును.

♦ తాజా గుర్రపులద్దెలో దాని పేతలోని గడ్డికేళ్ళను, ఇతర జాతుల విత్తులను కొన్ని చావకయే ఉండును. కావున బాగుగ చీకని గుర్రపు యెరువు వేసిన సేలయందు గడ్డిగాదము లెక్కువ కావచ్చును.

గాడిదగత్తమును, ఏనుగు లద్దెయుకూడ కొంచె మించు మించు గుర్రపు లద్దెవంటివే. వానినిగూడ నిల్లే చీకజెట్టి యెరువుగా నుపయోగించవచ్చును.

(C) పక్షుల రెట్ట:- పక్షుల విసర్జనమునందు మూత్రపురీష భేదములేక రెండునుచేరి యొకటిగనే యుండును. కావుననే యది సామాన్యముగ కొద్దిగొప్ప పలుచగ నుండును.

పక్షులరెట్ట ఇతర జంతు విసర్జనముకంటె సారవంత మైనది. ఇందు స్ఫురత్పంచామ్రజనిదము తక్కిన జంతువిసర్జన ములందుకంటె హెచ్చుగనుండును. క్రిందిపట్టికలోని యంకెలు నాలుగుజాతుల పక్షుల రెట్టలోని సారమును దెలుపును.

6వ పట్టిక— నాలుగు ముఖ్యజాతుల పక్షుల తాజారెట్టయొక్క సంఘట్టనము

		నత్రజని	స్ఫురత్పంచామ్ర జనిదము	పొటాష్
1	కోళ్ళు	1.6	1.7	0.8
2	పావురములు	1.8	1.7	1.1
3	పాటిబాతులు	1.0	1.4	0.6
4	పెద్దబాతులు	0.6	0.5	1.0

ఈ రెట్ట సస్యముల కెరువుగా నుపయోగింపదగినంత దొరకుట యరుదు. ఐనను కోళ్ళు, బాతులు, పావురములు మొదలగు వానిని బెంచుచోట్ల వారిరెట్ట కొంతవరకు లభించ వచ్చును. ఈ రెట్టలను గులాబి మొదలగు స్వల్పముగ పెంచబడు పూలమొక్కల ఉద్దోహదమున కుపయోగింప దగును.

పక్షులరెట్టలోని సారము: దానిని మిగుల జాగ్రత్తగ నుంచని యెడల త్వరలోనే పోవును. కావున రెట్టనెప్పటి కప్పును ఇతర చెత్తచెదారములతో గలిపి తడియకుండ గను, ఎండకుండగను జాగ్రత్తపెట్టవలెను. ఎంత జాగ్రత్త పరచినను నిల్వయుంచిన కొలది అందలి సారము తగ్గక మానదు*. కావున దీనిని తాజాగానే గాని సాధ్యమయినంత శీఘ్రముగానే కాని యుపయోగించుట మంచిది.

(D) కసాయి చెత్త (Slaughter house refuge):- వధా సానములందు జంపబడు జంతువుల మాంసము చర్మము మొదలగు రుపయుక్తములగు భాగములుకాక తక్కిన పనికి మాలిన భాగములను, బూడిద, ఆకులములు, మన్ను మొదలగు వానితోగలిపి గోతులలో సాతెపెట్టినచో 3-4 నెలలలో చీకి యెరువుగ నగును. ఇట్టి యెరువునందు పశువు యెరువులలో కంటె సుమారు రెట్టింపు సార (ముఖ్యముగ నత్రజని) ముండును.

రీ పచ్చిరొట్ట:- వృక్ష సంబంధ మగు నెరువులలో నిదియే ప్రధానమైచది. తోటలకట్టవలందును, బంజరు నేలలలోను, బాటలప్రక్కలను, అడవులందును స్వతస్సిద్ధముగ బెరుగు ఏ వన్యజాతుల మొక్కలయొక్కగాని,

* ఒక తణిఖీలో కోళ్ల రెట్టయందును, పావురముల రెట్టయందును ఉండిన నత్రజనిలో వానిని కూడబెట్టి నాలుగు నెలలుంచిన వెనుక నూటికి సుమారు 22 వంతులును, ఆరుమాసము లుంచిన వెనుక నూటికి 34 వంతులును, 9 మాసము లుంచిన వెనుక 65 వంతులును సప్లమయి పోయెనని లెక్కకట్టబడెను.

తుప్పలయొక్కగాని*, చెట్ల యొక్కగాని * సచ్చి రొట్ట
నైనను దొరికినమట్టుకెరువుగా నుపయోగించుకొనవచ్చును.

* ఆంధ్రదేశమున నెరువుగా నుపయోగించుటకు దగిన రొట్టను
విస్తారముగ నిచ్చు వన్యజాతుల మొక్కలు లేక తుప్పలో వెంపలి,
కశింద, తంటిప, తంశేడు, జిలేడు, సీమనేపాళము గాలివాన మొక్క
ఇవి ముఖ్యములు. వెంపలి తేలికనేలలలో - ముఖ్యముగ ఏళ్ల మొదలను
నుండు మేటనేలలలో - బాగుగ పెరుగును. కసిందయు, తంటిపయు
నల్లనేలలలో - ముఖ్యముగ వండ్లినేలలలో - బాగుగ పెరుగును. తక్కి
నవి అన్నివిధముల నేలలందును పెరుగును. వెంపలి చిన్నచిన్నయాకులు
గలిగి యుండుటచే నులభముగ చీకను గాన నెరువుగ నుపయోగిం
చుట కీరొట్ట చాలయనుకూలము. ఇదియు, కసింద, తంటిపగూడ
కాయధాన్య కుటుంబము చిక్కడు ఉపకుటుంబములో చేరిన జాతులు.
కావున నివి కొన్ని నూత్నజీవుల సహాయముచే వాయువునుండిగూడ
కొంత సత్రజనిని సంపాదింపగలవు. పాలు గలిగియుండు జిలేడు
రొట్టయు, సీమనేపాళపు రొట్టయు ఒక విధమగు ఘాటుద్రవ్యముగూడ
గల గాలివాన రొట్టయు సామాన్యముగ దంప వరికే యుపయోగింపదగి
యుండును. దీనికైనను రొట్టనువేసి త్రొక్కినవెనుక తక్కిన వానికంటె
రెండు మాడురోజులు అదనముగ చీకనిచ్చి హెచ్చు నీటినిపెట్టి తీసి
వేయుటచే రొట్ట క్రుశ్మనపుడేర్పడు కొన్ని హానికరములగు ద్రవ్యములను
ఆనీటితో కొట్టివేసిన పిమ్మటనే నారును నాటదగును లేక విత్తదగును.
ఆయాజాతుల రొట్టయందలి సారమునందు-ముఖ్యముగ సత్రజని పరిమితి
యందు-భేదములుండును. ఒక తశిఖీలో సత్రజని జిలేడు రొట్టలో
నూటికి .42 వంతును, వెంపలిరొట్టలో .54 వంతును, తంశేడురొట్టలో
.93 వంతును, గాలివాన రొట్టలో .23 వంతును ఉండెను. కాని
యీపరిమితి జాతినిబట్టియే గాక నేలనుబట్టియు, పరిస్థితులనుబట్టియు,
రొట్టయొక్క లేత ముచరులను బట్టియుకూడ నుండును.

* చెట్లుగా నెరుగు జాతులలో సామాన్యముగ కానుగ, నిద్ర
గన్నేరు, కిరిసెన, ఇరుగుడుచావ, కొండ తంశేడు, వేప, గంగరావి,

మగ్గలో తగినంత నీరు పెట్టబడుచుండుటచే రొట్ట శీఘ్రముగఁజేసి సస్యమున కుపవరించును. సామాన్యముగ పచ్చిరొట్ట దుపవరించేలకే తరుచు యెరువుగ నుపయోగింపబడుచున్నది. తగినంత నీరుపెట్టి సాగుచేయబడు చెరువు, అరటి, మిర్చి, వెల్లులి మొదలగు తోట సస్యములకుగూడ పచ్చిరొట్ట యెరువుగవేయుట గలదు. తగినంతవర్షము గురియుచోట్ల నాకాలమున జొన్న, గోధుమ మొదలగు కొన్ని మెట్ట సస్యములకుగూడ పచ్చిరొట్ట యెరువుగ నుపయోగింపబడుచున్నది. ఇట్లు మెట్టనేలలందుపయోగింపబడుటకు మృదువైనట్టియు, చిన్నయాకులు గలిగినట్టియు జాతుల రొట్ట సులభముగ చీకుటచే హెచ్చు అనుకూలముగ నుండును.

రొట్ట లభించు ప్రదేశములు పొలమునకు మిగుల దూరములగు చోట్లకు, అది లభించని కాలములందును, కొన్ని జాతుల యెండురొట్ట * యు రాలుటాకులునుగూడ

అడ్డవము వీనిరొట్ట తరుచు పచ్చియెరువుగ నుపయోగింప బడుచుండును. ఒక్కొక్క తణిఖీలో నత్రజని నూటికి 80 వంతులు చొప్పున నీరు గల నిద్రగన్నేరు రొట్టలో .60 వంతును. తంశేడు రొట్టలో .40 వంతును, వివిధములగు నడవి జాతుల రొట్టలో .24 వంతును నుండెను. ఆయా జాతుల పచ్చి రొట్టలో స్ఫురత్వంచావు జనిదము .1- .2 వంతును, పొటాష్ .2- .3 వంతును ఉండునని చెప్పవచ్చును.

* సామాన్యముగ తంశేడు రొట్ట ఇట్లెండించి యుపయోగింపబడును. నిద్రగన్నేరు, నీమచింత, దిరిసెన వీని రాలుటాకు లుపయోగింపబడుటగలదు. ఎండురొట్టలో నత్రజనియు, స్ఫురత్వంచావు జనిదమును, పొటాష్ను, తాజా రొట్టలోనుండు పరిమితులకు సుమారు విను రెట్టుండవచ్చును. రాలుటాకులో నింతకంటె తక్కువగ నుండును. ఇవి చీకుటయు నాలస్యము.

నీరుపెట్టి సాగుచేయబడు సస్యముల కెరువుగ నుపయోగింప జనుట గలదు.

స్వతస్సిద్ధముగ బెరుగు చెట్టు చేమలకుండ్లి తగినంత పచ్చిరొట్ట సుళువుగ లభింపనిచోట్ల కానుగ మొదలగు జాతుల చెట్లను బీళ్ళలోను, కట్టవలలోను ప్రత్యేకముగ నాటి పెంచుటగలదు. మిగుల చురుకుగ నెదుగుటచే నిండు లకు నిద్రగన్నేరుకూడ తగియుండును * . ఇదిగాక కర్షకులు తమ కమతమునందే కొన్ని జాతుల సస్యములను పచ్చి యెరువునకుగాను ప్రత్యేకముగ పెంచుటయు గలదు. ఇట్లు పెంచదగు జాతులలో జనుము, జీలుగ, తీగెపెసర, పిల్లి పెసర, నీలి, వెంపలి - ఇవి ముఖ్యములు†.

సామాన్యముగ జనుమును, జీలుగయు, పరిమళ్ళలో తొలకరిలో చల్లుట కనుకూలములు. జనుము అనుకూల పరిస్థితులలో నాలుగైదు వారములలోనే 4-5 అడుగు లెదుగును. కాని యధిక వర్షమువలన చెడవచ్చును. జీలుగ

* ఇటీవల నీ దేశమున ప్రవేశపెట్టబడిన నగరికేసరియను సమెరికా దేశపు చెట్టుగూడ మిగుల చురుకుగ నెదిగి సులభముగ చీకురొట్టను హెచ్చుగ నిచ్చునని కనిపెట్టబడెను. ఈ రొట్టయందు కొంచె మిందు మిందు నిద్రగన్నేరురొట్టతో సమముగ నత్రజని గలదని లెక్కగట్టబడెను.

† ఒకానొక తణిఖీలో నా యా ముఖ్యజాతుల సస్యముల తాజా రొట్టయందలి నత్రజని పరిమితియు, మరియొక తణిఖీలో వాని యెండు

పెరకునలో నింతకంటె కొంచెము నెమ్మదియైనను అది యధిక వర్షమునలన చెడదు. మళ్ళలో నీరు నిలచినను చావదు. జరుముపెరుగని యించుక చాటి కొడినేలలలోగూడ పెరుగ గలదు. జీలుగను సరి మళ్ళలో 4-8 వారముల వరకు పెరుగనిచ్చి దమ్ము చేయవచ్చును. మొదటిపంట కోత సమయమున నవంబరు డిసెంబరులలో జనుమును చల్లినచో నా సస్యము రెండవపంటకాలమునకు మన్నుటకు సిద్ధమగును. జీలుగ యీ కాలమున చురుకుగ నెరుగక పుచ్చులను పూయును.

నీలి, వెంపలి వీనినిగూడ మొదటి పంటకాలమున పెసర మినుములతోగాని, సిమ్మట పైరు నూవుతోగాని, పైర చోడితోగాని కలిపి విత్తుచో మరుసటి సాగువాడుట

రొట్టలోని పరిమితియు ఈక్రింది పట్టికలో దెలుపుడిన విధముననుండెను.

7 వ పట్టిక—ఎనిమిదిజాతుల పచ్చి, యెండు రొట్టలందలి సత్రజని

సంఖ్య	జాతి	తాజారొట్ట ఎండురొట్ట సత్రజని	సత్రజని	సంఖ్య	జాతి	తాజారొట్ట ఎండురొట్ట సత్రజని	సత్రజని
1	జనుము	0.75	2.3	5	అనుము	—	2.0
2	జీలుగ	.60	3.5	6	నీలి	.50	—
3	పెసర	.72	—	7	వెంపలి	.54	3.2
4	ఉలవ	.5	—	8	పిల్లిపెసర	.55	4.44

అయాజాతుల రొట్టయందలి సత్రజని పరిమితి రొట్టయొక్క ముగియ లేత లనుబట్టియు, సస్యముపెరుగు పరిస్థితులనుబట్టియు నుండును. మొక్కల క్రింది సగమునందు కంటె పై సగమునందును, కాడలందుకంటె అకు లందును హెచ్చు సత్రజనియుండును. వర్షకాలపు రొట్టయందుకంటె ఇతర కాలమందలి రొట్టయందుకూడ హెచ్చు సత్రజనియుండును.

పెట్టుకాలము (జూలై-ఆగస్టు) వరకెదిగి యప్పుడు దాని కెరువుగ నుపయోగించుచును*. నీలిని మెట్టభూములందు జొన్నతో వర్షకాలాంతమున జల్లి కాయలు కాచిన వెనుక గోసి విత్తులను తీసి మరల పెరుగు రొట్టను తొలకరిలో నెరువుగ నుపయోగించుట గలదు.

వరి మళ్ళలో కోతసమయమున పిల్లిపెసరను జల్లి ఒకటి రెండుసార్లు రొట్టచుగోసి పశువుల మేతకుపయోగించి మొదళ్ళను వదలుచో నేలలో తగినంత పదునున్న యెడలగాని, వేసవిలో వర్షము గురిసినగాని మరల రొట్టపోసి మరుసటి సారువాపంట కెరువుగ నుపచరించును.

చెరుకుతోటలకు నరికివేసిన పిమ్మట నా దుబ్బుల మోళ్ళను త్రవ్వి తీసివేసి వేసవిలో తడిపెట్టి తీగపెసర, జనుము, జీలుగ దీనిలో దేని నైనగాని, తీగపెసరకు జరుముతో లేక జీలుగుతో కలిపిగాని జల్లినచో నీసస్యములు తరువాతి వరిపంటకు విరివిగ రొట్ట నిచ్చును.

నీరుపెట్టి సాగుచేయు తోట సస్యములకును తగినంత వర్షము కురియుచోట్ల కొన్నిమెట్ట సస్యములకు వానిని విత్తుటకు

* నీలిమందును రాసాయనికముగ దయారుచేయు విధానము కనిపెట్టబడకముందు ఈమందును తయారుచేయుటకే ఈ రొట్ట విరివిగ పెంచబడి అందులకుగాను తొట్లలో నూరవేసి తీసివేయబడు రొట్టయేవరి, మిర్చి, పొగాకు మొదలగు సస్యముల కెరువుగ విరివిగ నుపయోగింపబడుచుండెడిది. తాజా రొట్టకంటె నిటూరవేయబడిన రొట్టయే చురుకుగ చీకి సస్యమున కుపచరించుననికూడ కనిపెట్టబడెను. జనుము మొదలగు నితర సస్యముల రొట్టనుకూడ కొన్ని జాము లిటు నీటిలో నూరబెట్టి తీసి యుపయోగించిన శీఘ్రముగ చీకుననియు కనిపెట్టబడెను.

లేక నాటుటకు ముందు జనుముచుగాని శీఘ్రముగ నెదుగు
నితర పచ్చియెరువు సస్యముచుగాని తొలికరిలో విత్తి పెంచి
యెరువుగా దున్నివేయుటగలదు.

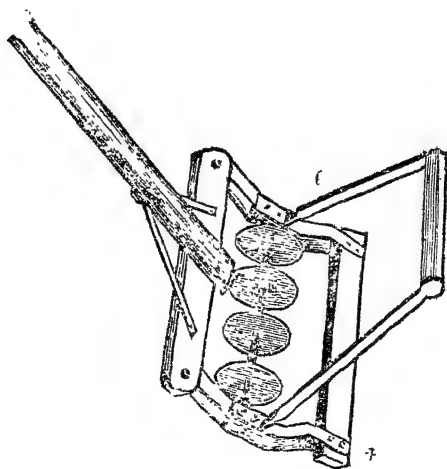
పైనతెలుచబడినట్లు సత్తువచేయదలచు నేలయందే
పెంచి దున్నివేయుటకు జనుము తక్కిన పచ్చియెరువు సస్య
ములకంటె ననుకూలము. ఇది త్వరలో నెదిగి దున్నిన
వెనుక సులభముగ జీకును. త గి నం త లే త గ ను న్న
ప్పుడు జీలుగకూడ త్వరలోనే జీకును. కొన్నిచోట్ల గోరు
చిక్కుడుగూడ ఇట్లు దున్నివేయబడుచున్నది. దమ్మునేలలో
నివియన్నియు 5-7 రోజులలో జీకును. మెట్ట లేక తోట
సస్యముల కెరువుగ పెంచబడుటకు ఏ సస్యమునైనను విత్తు
టకు లేక నాటుటకు అధమము 3-3 1/2 నెలలైనను
ముందుగ విత్తి 4-6 వారములు మాత్రము పెరుగనిచ్చి
ముదరకముందే దున్నివేయవలెను. అప్పుడప్పుడు తగినంత
వర్షము గురియుచుండుచో లేత రొట్ట దున్నివేయబడినవెనుక
సుమారు 6 వారములలో జీకును. రొట్ట ముదిరినను,
వర్షము తక్కువైనను చీకుట యాలస్యమగును. కావున
పచ్చి యెరువునువేసి పెంచదలచు మెట్ట సస్యమును విత్తు
టకు లేక నాటుటకు అధమము 1 1/2 -2 నెలలు ముందు
గనే యా పచ్చియెరువు సస్యమును లేక నేలపై పరచబడు
రొట్టను కలియదున్ని వేయవలసి యుండును. విత్తునప్పటికి
లేక నాటునప్పటికి రొట్ట బాగుగ చీకనిచో నా సస్యము
యెరువు వేయనప్పటికంటె చుడవచ్చును. సామాన్యముగ
నిట్లు పచ్చియెరువు వేసి పెంచదగిన తోట లేక మెట్ట సస్య

ములలో పోగాకు, మిర్చి, వెలులి, చెరుకు, ఉరలగడ్డ, గోధుమ ఇవి ముఖ్యములు.

దంప నేలలలో పచ్చిరొట్టను వెలుపల నుండితెచ్చి వేయుచో మొదట రెండుసార్లు దమ్ముచేసి పట్టెనుతోలిన పిమ్మట నారొట్టను పరచి కాళ్ళతో నణగద్రొక్కి నీరు పెట్టియుంచి సుమారు 5-7 దినములకు పిమ్మట మరల దమ్ముచేసి పట్టెనుదోలి నాటవలెను. మడిలోనే పెరిగిన సస్యమును ముందుగ పట్టెనుదోలి పడగొట్టి పైన తెలుపబడినట్లే దమ్ము చేయవచ్చును.

పైననుండి తెచ్చి పరచిన రొట్టసుగాని, మడిలోనే పెరిగిన సస్యమునుగాని దమ్ములో నణగద్రొక్కుట కిటీవల

55 వ పటము



పచ్చిరొట్ట నణగద్రొక్కు పనిముట్టు

నొక ప్రత్యేకపు పనిముట్టు కనిపెట్టబడెను. దాని యాకృతి 50 వ పటమున చూపబడెను.

పై పనిముట్టునందొక కర్రచట్టమున నమర్పబడిన యిరునునకు పడేసి యంగుళముల మధ్య కొల్లగల ఉక్కు చేకుబిళ్ళ లమర్పబడి యుండును. పనిముట్టును పశువులచే లాగించినపు డిరునుతో దిరుగు నీబిళ్ళలు సస్యమును ముక్కలుగగోసి మంటిలోని కణగద్రొక్కును. ఇది యొక్కొక్కసారి 2 3/4 అడుగుల వెడల్పు నేలపై బని చేయును. దీనితో దినమునకు 2 1/2-3 ఎకరములు పని జరుగును.

దంప నేలందు పచ్చియెరువు సస్యములను సాగు చేయుటను గురించి “తృణాన్యములు - మొదటిభాగము”న విపులముగ దెలుపబడెను.

6. చీకుడు యెరువులేక కంపోష్టు (Compost) :- ఏచెత్తచెదారములైనను ముందుగ కొంతకాలము క్రుళ్లుటచే నేర్పడు యెరువు చీకుడు యెరువులేక కంపోష్టు అనబడును. సామాన్యముగ పచ్చియాకులను లేక రొట్టనువలె నేలపై నేరుగ పరచి దున్నిన శీఘ్రముగ చీకి సస్యమున కుపచరించని యెండుటాకులు మొదలగు చెత్తచెదారములనే యిట్లు ముందుగ క్రుళ్ళబెట్టవలసి యుండును. సాధ్యమైనంతవర కిట్టి యెండు చెత్త చెదారములను ప్రత్యేకముగ క్రుళ్ళ బెట్టుటకు బదులు ఇదినరలో దెలుపబడినట్లు పొడిచెత్త పదార్థ తినిగాని, విడికొట్టపు పదార్థానిగాని, పశువులసాలలో మెత్తగా

వేసి యందు పశువుల మలమూత్రములతో గలిసి యచటనే గాని, యెరువుగోతిలోగాని చీకనిచ్చుటయే శ్రేష్ఠమైనదృతి. కాని చెరువు, అరటి మొదలగు సస్యములు విరివిగ సాగు చేయబడు కమతములందొట్లు మెత్తగా వేయుటకు గావలసి యుండునంతకంటె హెచ్చు చెత్త లభించును. కావున మెత్తగా నుపయోగింపబడునది పోగా మిగులు దానిని మాత్రము ప్రత్యేకముగ క్రుశ్కబెట్టి యెరువుగా జేసి యుపయోగింపదగి యుండును.

సామాన్యముగ కర్షకులిట్టి చెత్త చెదారములను గోతులలోవేసి వర్షముచే దడిసి యానదునుతో చీకువరకుంచి యవుడు దానిని పొలమునకు దోలుట యాచారము. కాని యీవిధానమున నవి చీకుటకు వానిస్వభావమునుబట్టి ఒకటి రెండు సంవత్సరములు పట్టవచ్చును. అప్పటికై నను అంతటను సమముగ జీకవు. అంతకాలము చీకుటలోను, వర్షకాలమున గోతిలో నీరునిలుచుటచేతను నందలి సారము చాలవరకు తగ్గిపోవును. చెత్తచెదారము లింతకంటె శీఘ్రముగను, అంతటను సమముగను జీకి, యెరువునందలి సారము సాధ్యమైనంత హెచ్చుగ నుండు యెరువు తయారగు విధాన మొకటి యిటీవల కనిపెట్టబడెను.

ఈవిధానము కొంచె మించుమించు ఇదివరలో దెలుపబడిన పురీషపుచీకుడు యెరువును దయారుచేయు విధానమునే

యనుసరించియుండును. చెత్తచెదారములనట్లే యొక గోత్రలోఁగి పొరలు పొరలుగావేసి బాగుగ తడుపుచుండవలెను. ప్రతి రెండు చెత్తపొరల మధ్యను చూసవచ్చునీడుమునకు ఒడులు పగువులపేడను ♦ నీటిలో గలిపి చల్లి మరికొంత నీటితో* బాగుగ తడుపుచు రావలెను. ఇట్లు చెత్తపొరలు నేల మట్టమునకుపైని 1 1/2 - 2 అడుగుల యెత్తునకు లేచిన వెనుక పైని 9 అం. చెత్తపొరనువేసి 2 అం. దళమున పేడతో గలిపినమంటితో నలికివేయవలెను. 1 1/2 - 2 నెలలిట్లు చెత్త

† గోయి చెత్తచెదారముల పరిమాణమునుబట్టి సామాన్యముగ 4-8 గజముల పొడవును, 2-3 గజముల వెడల్పును, 2-3 అడుగుల లోతును నుండవచ్చును. వర్షకాలమున గోత్రలోనికి నీరుారునని తోచినయెడల దానిలోతును తగ్గించవచ్చును. లేక చెత్తచెదారములను నేలపైననే పొగులుగ పెట్టవచ్చును.

♦ చెత్తపొర వైద్యమునుబట్టి ప్రతి 100 చతురపుటడుగులకును, లేక తూనికనుబట్టి ప్రతి 250 పానుల చెత్తకును సుమారు 3 తట్టల (50-75 పానుల) పేడను గలిపిననీటిని చల్లవచ్చును. దీనితోపాటు ప్రతిపొరపైనను 1-2 పానుల మృదువైన యెముకలపొడినిగూడ చల్లట యనుకూలమని కనిపెట్టబడెను. ఇట్లుపేడను యెముకలపొడిని చేర్చుట వలన చెత్తచెదారములను శిథిలముచేయు నూష్ణజీవులు అభివృద్ధియై పొగు త్వరలోచీకును.

*ప్రతి పొరపైనను 100 చతురపుటడుగులకు మొత్తముమీద చెత్త యొక్క స్వభావమునుబట్టి సుమారు 15-25 గాలనుల నీరు చల్లవలసి యుండును. చెత్తలో కేమ మిగులతక్కువగ నున్నచో హెచ్చు నీరు పట్టును. మిగుల పొడిగాను బిరుసుగాను నుండు నూపు, ప్రత్తి కంప మొదలగు వానితో ఏదేని కొంత పచ్చికొట్టను కేర్చి పొగుపెట్టవలెను.

చెదారములు మ్రగ్గినవెనుక పోగులోనికి వాయుప్రసారము హెచ్చుటకుగాను పైమంటి పూతను దీసివేయవలెను. ఇందు వలన నెరువు మరింత శీఘ్రముగ జీకి అందు సత్రజనికరణము గూడ చురుకుగ జరుగును. మొత్తముమీద 4-5 నెలలలో† పోగుచీకి సస్యముల కెరువుగా వేయదగిన స్థితికివచ్చును. మొదటి యొకటి రెండు నెలలలో పోగుఅంతటను సమముగ దిగబడనిచో నపుడొకసారి దానిని తిరుగదీసి తడిపి మరల పోగు పెట్టవలెను.

చీకుడు యెరువును తయారుచేయుటకు పైన తెలుపబడిన విధానమున పేడనీటితోబాటు స్రతి పొరపైన కొంచెము మూత్రముతో నూరిన (పశువులసాలలోని) మంటిని బూడిదను చల్లిన † పోగునందు సూక్ష్మజీవులు మరింత చురుకుగ వృద్ధియై యది మరింత త్వరలో జీకును*. పోగుపెట్టిన 15-20 రోజులకే పై మంటిపొరను దీసివేసి లోనికి గాలిని

† ఈ కాలపరిమితి చెత్తచెదారముల స్వభావమునుబట్టి యుండును. ఇవి నిగులబిరుసుగను, కఠినముగను నుండుచో మరికొంత కాలము పట్టును.

* స్రతి 100 చ॥ అడుగుల పొరపైనను రెండేసి తట్టలుచొప్పన మూత్రముతో నూరిన మంటిని, మూడేసి తట్టలుచొప్పన బూడిదను చల్లవచ్చును.

* శీతల ప్రదేశములందు సూక్ష్మజీవుల యభివృద్ధికై పేడకును, మూత్రపు మంటికిని బదులు అమోనియా గంధకితము, ఖనిక సయన మిదము (Calcium cyanamide) మొదలగు హెచ్చు సత్రజనికల ద్రవ్యములుగూడ నుపయోగింపబడవచ్చును. ఇవిగాక చెత్త చెదారములు చీకుటకు దోడ్పడు సూక్ష్మజీవులుగల ఆడ్కో (Adco) మొదలగు స్వామ్యయంతములగు (Patent) ద్రవ్యములు చేర్చబడుటయు గలదు.

ప్రసరింపనియవచ్చును. ఇందులకుగాను అప్పుడొకసారియు మరి 15-20 రోజుల కొకసారియు పోగును తిరుగదీసి † మరలపోగుపెట్టి మరియొక నెలయించి యప్పుడాపోగును గోతిలోనుండి తీసి వేయకచోట పోగుపెట్టుచో మరియొక నెలలో నది ప్రశస్తమగు నెరువుగా దయారగును. ఇటు చేయుచో మొదట పోగుపెట్టిన 3-3 1/2 మాసములకే చెత్త చెదారములు చీకి సస్యముల కుషయోగార్హములు కావచ్చును.

పైన తెలుపబడినట్లు గోతిలోని పోగును రెండవసారి తిరుగగొట్టి పైకి తీసివేసినపిమ్మట మరల నా గోతిలో మరియొకసారి చెత్త చెదారములను పోరలు పోరలుగా వేయు నపుడు ప్రతిపౌరపైనను పేడ, మాత్రపుమన్నువగైరాలకు

† చెత్తపోగునందు మొదటి దశయందు అనగా పైమంటి పొరను తీసివేయు లోపల జరుగుమార్పులు అందలి నత్రజనియు సేంద్రీయ పదార్థమును అంతగా నష్టముకాకుండ సక్రమముగ జరుగుటకు పోగు లోనికి విస్తారము గాలి పారునట్లు అది మిగుల గులగ నుండుట గాని, బాల్తిగా గాలి జొరకుండునట్లు మిగుల ఓగినియుండుటగాని యనుకూలము కాదు. కావున నిదివరలో తెలుపబడినట్లు చిగుల మురుగుగనుండుటచే గుల్లదనమును హెచ్చించు నూవుకంప, ప్రత్తికంప మొదలగు వానితో కొంత పచ్చికొట్టను కలిపి పోగుపెట్టుచో నట్టిపోగు అతిస్థిగగాని, అతి బిగిసిపోయిగాని యుండక అనుకూలముగ జీకును.

† మొదటిసారి పోగును తిరుగదీయుటలో కొంతవఱకు చీకిన యందలి చెత్త చెదారములను గోతిలోని యొకవైపు సగముభాగమునందు మాత్రముచెర్చి పోగుపెట్టి రెండవసారి తిరుగవేయుటలో మరల రెండవ వైపునకు లాగి పోగుపెట్టదగును.

8 వ పట్టిక—వివిధములగు ఛాత్ర ఛేదారములనుండి తయారు చేయబడిన చీకరడుయెరుపు సంఘటనము

పరస్పర సంఖ్య	ఎరువు తయారుచేయబడిన ఛాత్ర ఛేదారముల వివరములు	అందలి ముఖ్యద్రవ్యముల పరిమితులు					
		తేమ వివరములనుండి తయారుచేయబడిన పరిమితులు		నూటికి 60 వంతులు తేమయుండుననియెంచి లెక్కగట్టిన పరిమితులు		పోటాష్	
		నత్రజని N	స్ఫు.పం. P_2O_5	పోటాష్ K_2O	నత్రజని N	స్ఫు.పం. P_2O_5	పోటాష్ K_2O
1	గంధము	1.25	0.48	1.09	0.50	0.19	0.44
2	బోడిహృద్య	1.43	0.51	0.51	0.57	0.22	0.44
3	పరిగడి	1.60	0.16	1.93	0.64	0.06	0.77
4	ఎండిన కలుపు ఛాత్ర	1.90	0.55	1.09	0.76	0.22	0.44
5	అడవిలోని గడ్డి	2.49	0.51	2.26	1.00	0.20	0.90
6	వేరు పెనగడ్డి	1.62	1.04	1.25	0.65	0.41	0.50
7	ప్రత్తిమిలులోని తుక్కు	1.50	0.40	1.50	0.60	0.16	0.60

8	నాగ జెముడు	0.20	0.10	0.30	0.03	0.04	0.12
9	ఎండూకలు	1.00	0.70	1.00	0.40	0.28	0.40
10	రంపపుపొట్టు	1.00	0.70	1.00	0.40	0.28	0.40
11	కోర చెత్త	0.40	0.60	0.70	0.16	0.24	0.28
12	విడికొట్టు పసుపు, ఎరువు దున్నలునుండి	1.01	0.64	2.43	0.40	0.26	0.97
13	,, ఎడనుండి	1.78	1.10	3.00	0.71	0.44	1.20

సూ. పం. = స్వగత్యంతరము.

స్వగత్యంతరముతో పోల్చి చూపుటకు నాను పాపు (చూరుపు) సంఘటననుబట్టి గుర్తించుట
తెలుపబడెను.

దోడు తీసివేసిన పోగునందలి (చాలవరకు చీకిన) యెరువును కొంచెము కొంచెము చొప్పున చల్లుచు వచ్చుచో, నందు మెండుగనుండు సూక్ష్మజీవు లీ క్రొత్త చెదారములు మరింత శీఘ్రముగ జీకుటకు దోడ్పడును. మొత్తముమీద మొదటి పోగులో నుమారు మూడవంతు నిట్లు కెండవపోగు పెట్టు నప్పు డుపయోగింపదగును. ఇట్లే ప్రతిసారి క్రొత్త పోగును పెట్టునపుడును వెనుకటి పోగులో మూడవవంతు నందు చేర్చుచు రాదగును.

కొన్ని తణిఖీలలో వివిధములగు చెత్త చెదారముల నుండి తయారు చేయబడిన చీకుడు యెరువునందలి ముఖ్య సారద్రవ్యముల పరిమితులు 178, 179 పుటలలో చూపబడిన విధముగనుండెను.

7. ఊరపెంట:— ఇందు హెచ్చు భాగము ప్రొయ్యి బూడిదయైయుండును. దీనితో నిండ్లయావరణలందలి తుడుపులును, వంటింటి చెత్త చెదారములును చేర్చి చీకనీయ బడును. ఇవిగాక వ్యవసాయేతరులును, కొంతమంది కర్షకులును— ముఖ్యముగ పాడికొరకు—తమదొడ్లలో గట్టుకొను చుండు పశువులపేడలలో పిడుకలుగ నుపయోగింపగా మిగులు స్వల్పభాగముకూడ కొంతచేరవచ్చును. సామాన్యముగ కర్షకు లిట్టి పెంటను లభించినంతవరకు పశువులయెరువునకు దోడుగ వాడుచుందురు. ఊరపెంట సంఘట్టనము అందుచేరు దినుసుల స్వభావమునుబట్టియు, వానివాని పరిమితులను బట్టియు

నుండును*. ఇందు సేంద్రియ సదార్థము స్వల్పముగను, ఖనిజద్రవ్యములు హెచ్చును చుండుటచే దీనిని కొంచె మించుమించు నిరేంద్రియపు ఔషధమనే భావించవచ్చును. ఊర పెంటసామాన్యముగ పశువులయెరువునకును, జేరుసెనగపిండి మొదలగు ఖనిజద్రవ్యములు తక్కువగుచుండు సత్రజని యెరువులకును దోహదగునకయోగింపవచ్చుచుండును. ఇది పశువుల యెరువు వెలలో సుమారు 5గము లేక మూడవ నంతునకే లభించుచుండును.

8. పాటిమన్ను:—పురాతన గ్రామకంతములందలి మన్నే పాటిమన్ను అనబడును. ఇందుకూడ చెట్టు చేమలకు నలయు ఖనిజద్రవ్యములు చాలవరకుండును. సత్రజనికూడ స్వల్పముగనుండును†.

* సామాన్యముగ నిందు నూటికి సుమారు . 2 — . 3 సత్రజనియు . 8 — 1. 2 వంతు స్ఫురత్పంచామ్రజనిదమును 2. 5 — 4. 0 వంతులు పొటాష్ను ఉండునని యెంచవచ్చును. దీనిని నేలకు జేర్చబడు పశువుల యెరువులో $1/4 - 1/5$ వంతు జేర్చిన, ఖనిజద్రవ్యములు హెచ్చుగ గావలసిన సస్యములకు వానిలోటుకూడ తీరును. జేరుసెనగ పిండి మొదలగు సత్పూరపు ఔషధముల మూలమున జేర్చబడు ప్రతి 10 పౌనుల సత్రజనికి పెంటను 1 బండి ($1/2$ టన్ను) చొప్పున జేర్చదగును.

† కృష్ణా గోదావరి జిల్లాలలో మాడుచోట్లనుండి తీసిన పాటి

పాటిమన్ను జ్వేల్లాలలోని వరిమళ్ళకు జాల ప్రశస్త మగు నెరుపుగ నెంచబడుచున్నది. కృష్ణా గోదావరి జ్వేల్లాల లోని మాగాణిభూముల కిదియే లభించినంతవరకు విరివిగ వాడ బనుచుండును. ఇది నేలకు సత్తువచేయుటయేగాక ఇందలి ముడుగుద్రవ్యములు నేలయొక్క జీగురు స్వభావమును తగించుటచే గూడ మంచిపనిచేయును. రానురాను పాటి మన్ను దుర్లభమగుటచే జ్వేల్లాలలోని వరిచేల కిటీవల యెరువునమస్య తీవ్రమయ్యెను. దీనికిబదులుగ పచ్చిరోట్టయు యెముకలపొడి లేక అధిస్ఫురితము కలిపివేసిన యీలోటు తీరుపని కనుగొనబడెను. కాని వీని సంయోగమైనచు పాటి మన్నంత బాగుగను, నిలకడగను పనిచేయునట్లు కనబడదు.

పాటిమంటిలో సేంద్రియపదార్థము చాల తక్కువ గను, ఖనిజద్రవ్యములు హెచ్చుగను నుండుటచే దీనినిగూడ

మంటిలోని సాద్రవ్యముల పరిమితి ఈ క్రింద తెలుపబడును.

9 వ పట్టిక — పాటిమంటి సంఘటనము

మంటిని దీసిన ప్రదేశపు వివరములు	నత్రజని N	స్ఫులిపం P_2O_5	పొటాష్ K_2O	సున్నం CaO
1. కృష్ణజ్వేల్లాలలో అనేక చోటనుండి తీయబడిన పాటిమంటి సగటు	0 . 094	0 . 64	1 . 39	
2. ,, ,, మరియొకటి	0 . 100	1 . 10	1 . 00	
3. పితాపురంకోటలోనిది	. 090	1 . 32	0 . 50	2 . 55
		ఇందుద్రావణీయము 1 . 03	. 08	?

మెట్ట చేక తోటదస్యములకు ఊరపెంటవలెనే శశువుల
యెరువునను వేరుకెను సింహి మొదలగు ఉత్సాహపు నత్ర
జని యెరువులకును దోహద నుపయోగింపడును నిరింద్రియపు
యెరువులలో చేర్చుచును. ఇది చాటితోటలు, నానింజ
గణములలోని చాతుర్య వైరా నలక్ష్మణములకు ముంచిపని
చేయును.

౪. వంశలిమన్ను:- ఇది కష్టతరమైన సులభముగ
లభించు స్వాభావిక మూల ద్రియపు యెరువులలో మది
యొకటి. ఇందు నత్రజనియు, స్ఫురత్పంచామజనికము,
పొటాష్, సున్నము వగైరా సారద్రవ్యము లన్నియుగాని,
కొన్నిగాని సామాన్యపు మంత్రలోకంపై హేచ్చ్యచంపము.
ఆ యా నదులయొక్కగాని, యెరువులయొక్కగాని వంశలి
యందలి సారద్రవ్యములలో చాలవ్యత్యాసము లుండ
వచ్చును*. వంశలి మన్ను సామాన్యముగ ఖరిజద్రవ్యములు
హేచ్చ్యగ కావలసియుండు వేరుసెనగ మొదలగు తేలిక
నేలలందు బెంచబడు సస్యములకును, కొబ్బరితోటలకును
యెరువుగ నుపయోగింపబడుచుండును. తేలిక నేలల భౌతిక
స్థితిని బాగుపరచుటకై దీని సామాన్యోపయోగమును
గురించి మొదటి సంపుటపు 12 వ ప్రకరణమున దెలుప
బడెను.

* ఒకానొక నదియందలి వంశలిలో నత్రజని నూటికి సుమారు
.3 వంతును, స్ఫురత్పంచామజనికము .4 వంతును, పొటాష్ .7వంతును
నుండెను. ఒక యెరువు వంశలిలో నీమూడును నూటికి .3 వంతుననే
యుండెను.

10. సూలమగు నితర సామాన్యపు తెరువులు:-
వీనిలో నీక్రిందివి పేర్కొనదగినవి.

(A) వడ్ల దూగర (Rice-mill dust):- బియ్యపు మ ర ల ం దు ధా న్య ము ను బా గు చే యు నపుడు వడ్లగింజలపైనుండు నూగు వగయిరాలు దూగరగా వెలువడును. ఇది ధాన్యపు మిల్లులుగలచోట్ల చౌకగ దొరకుటచే నిది వరిచెరుకు మొదలగు సస్యముల తెరువుగ వేయబడు చుండును. ఇందలి సారద్రవ్యముల పరిమితిని దెలుపు అంకెలు లభించలేదు. చాల మృదువుగనుండుటచే వేసిన వెనుక త్వరలోఁజీకి సస్యమున కుపచరించును.

(B) చెరుకు రసపు తెట్ట (Scum) :- చెరుకు రసము ను గాచి బెల్లమును తయారు చేయుటలో దీసివేయబడు తెట్టనుగూడ తోటను నరికివేసిన పిమ్మట బెల్లపువంట కుపయోగింపబడునది పోగా మిగులు చెరుకుచెత్తతోకలిపి యిదివరలో తెలుపబడిన విధమున చీకుడుయెరువుగ తయారుచేసి యుపయోగింప వచ్చును. చెత్తను పోగులుగపెట్టుటలో వేయబడు ప్రతి పొరపైనను పెడ నీటితోపాటు దీనినిగూడ జల్లవలెను. సామాన్యముగ దీనిని పండుల కాహారముగ నుపయోగింతురు. ఇందు కొంత సేంద్రియపదార్థమును, నత్రజనియు (మాంసకృత్తు రూపమున), ఖనిజ ద్రవ్యములునుగూడ నుండును. దీనిసంఘటనపు వివరములు లభింపలేదు.

(C) వడపోతపిట్టు (Filter press cake):- చక్కెర కర్మాగారములలో కాచిన పాకమును బాగు పొడిగుండ వడ కట్టునపుడు మైసి మిగులుతెట్టె నెండబెట్టి యెరువున నుపయోగించుట కలదు.

(D) చక్కెరపాక Molasses :- చక్కెర కర్మాగారములందు పంచదారకు దీయగా మిగులుపాకను కూడ చెరుకు చెత్త మొదలగు వానితో కలిపి చీకుకుయెరువున దయారుజేసి యుపయోగించవచ్చును. ఇందు సత్తెదని మిగుల దక్కువైనను కర్మనొడదనితములు తనిచుంతగా నుండుటచే నివి చెత్తచెదారములకు శిథిలముజేయు సూక్ష్మజీవుల యభివృద్ధికి దోడ్పడును. ఈపాకను చెరుకు మొదలగు సస్యములను నాటుటకు లేక విత్తుటకు సుమారు 2 నెలలు ముందుగా నేలపైజల్లి కలియచున్న తరువాత మంటిని గాలి పారునట్లు తరచు కదుపుచు వచ్చినయెడల సాగుచేయబడు సస్యములకు హానిచేయకుండ సుపయోగపడును. సామాన్యముగ నిది బీదనేలలకును చాటి కొడినేలలకును హెచ్చు ఉపయోగకరముగ నుండునని కనిపెట్టబడెను.

(E) కర్మాగారముల మురుగునీరు:- చక్కెరపాకు వగైరాలనుండి సారాయమును దయారుచేయు బట్టీలు (Distilleries), ఉప్పును బియ్యపుమరలు, తోళ్ళ కార్ఖానాలు మొదలగు కర్మాగారములనుండి వదలివేయబడు మురుగునీరునందుకూడ నేలకు సత్తువనుజేర్చు ద్రవ్యములు

స్వల్పముగఁగుండును. ఈనీటిని సమీప పొలములకు పారించి నుంచిపంటలను దీయనచ్చును.

(F) పట్టణముల మురుగునీరు (Town sewage):- పెద్ద పెద్ద పట్టణములనుండి-ముఖ్యముగా కుళాయిలద్వారా నీరు లభింపజేయబడిన వానినుండి-గచ్చుకాల్యాలగుండ బయటికి ప్రవహింపజేయబడు మురుగునీరు నేలకు బెట్టబడుచో నందు మానవమూత్రమును ఇతర జంతువృక్ష సంబంధమైన కల్మషములు చేరుటచే నానేలపై సస్యము లేవు, బెరుగును*. కొన్ని పట్టణముల సమీపమున నీనీటి సహాయమున గినిగడ్డి (Guinea grass) లూసర్న్ (Lucerne) మొదలగు పశువుల మేత సస్యములును, కూరగాయలును మిగుల లాభకరముగ బెంచబడుచున్నవి. కాని యొక్కొక్కప్పుడీ నీటియందు ఘనద్రవ్యము లెక్కువగ నుండుటచే దీనినట్లే పారించుచో సస్యములు చెడవచ్చును. కావున నట్టి చిక్కని మురుగు నీటిని సామాన్యముగ గట్టబడు నీటితో కలిపి పారింపవగును.

నీటి కుళాయిలుగాని, మురుగునీటి గచ్చుకాల్యాలుగాని లేని పట్టణములనుండియు గ్రామములనుండియు వర్షకాలమున నీరు ప్రవహించు పరగడపొలములు ఏ యితర యెరువులకు వేయకయే హెచ్చుపంటల నిచ్చుచుండుట కర్షకుల కనుభవ వేద్యమే. కావున లభించినపుడెల్ల నట్టి నీటిని తమపొలము

* ఒక తశిఖీలో నిట్టి మురుగునీరునుండు లక్షకు 7 పంతులు నత్రజనియు, 1.75 పంతు స్ఫురత్పంచాష్టజనిదమును, 2.25 పంతులు పొటాష్ను ఉండెను.

లందలి సస్యములకు బ్రవహింప జేసికొనుటకు ప్రత్యేకకృషి చేయవలెను. కేలపై నేసస్యములు లేనపుడయినను నిట్టి యుల్కాపు నీటిని ముఖ్యముగ తొలకరివనములతో వచ్చు దానిని మరల నేల తల్లిలో వారిపోవు స్వభావముగల వరి మళ్ళకుగాని, చిప్పగిండు మక్కాచిపోకుండ నీరు పెట్ట నీలగుచో నెట్టి చికినకై నాచిగాని కట్టుట ఉపయుక్తముగ నుండును.

(G) మురుగునీటి పిట్టు (Sewage sludge) :- మురుగునీటిని వృధాగా నవలినేరను సస్యములకట్టే పెట్టినను గూడ ఆ పాతములందు దాని ముక్తాశ్మక కొద్ది గొప్ప వ్యాపించును. నీటితో నంతర్మిశ్రమమున నీటి క్షరీకముకూడ కొట్టివేయబడు సగరముల మురుగునీటి పిట్టలములకు బెట్ట బడుచో నీ దుర్గంధపు బాధ మర్శనముగను. ప్రజలకిట్టి బాధకలుగకుండ మురుగునీటిని వినియోగపరచుటకుగాను కొన్ని సగరములం దీనీటిని పెద్దపెద్ద గచ్చుతోట్లలోనికి బోనిచ్చి యందు కొన్ని సూక్ష్మజీవ ప్రేరితముగు రాసాయనికపు మార్పులనుగలిగించుటచే నందలి సునపదారము క్రిందికి దిగి పోవునట్లును కంపుపోవునట్లును చేసి యాకంపులేని నీటిని సస్యములకు బాఠించుచున్నారు*. క్రిందికి దిగు వడ్డినెండబెట్టి దానినికూడ నెరువుగ నుపయోగించుచున్నారు. ఇట్లుండబెట్టి తయారుచేయు వడ్డికే మురుగునీటి పిట్టు అనివేరు †.

* ఢిల్లీ సగరమునుండి వెలువడు మురుగు నీటి పిట్టు విరుగగొట్టబడి కంపులేకుండజేసి సుమారు 3000 యెకరములకు బాఠింపబడుచున్నది.

† ఒకానొక తనిఖీలో నిట్టి పిట్టునందు చూటికి 0.45 శంశు

II ఉత్పాదక పంటలు :-

సత్రజనిని హెచ్చుగ నెసగు నీతరగతి యెగువులలో ఆయాజాతుల విశ్వాకములును అమ్మోనియా గంధకీతమును ముఖ్యములు. స్ఫురసంబంధమగువానిలో యొముకలపొడియు, అధిస్ఫురితము (Super phosphate) లును ముఖ్యములు. పొటాష్ నెసగువానిలో కర్రబూడిదయు, పొటాసియ గంధకీతమును ముఖ్యములు. సున్నము ఖటిక సంబంధమైన వానిలో ప్రధానము. ఆయాద్రవ్యముల నెసగు సుత్సారపు పెరువులలో నీక్రిందివి ముఖ్యములు:-

1. చ మ ర గింజల పిట్టు లేక శిశ్వాకములు (Oil cakes) :- సత్రజని హెచ్చుగగలిగిన వృక్షసంబంధమైన ఉత్పాదములలో నివియే ముఖ్యమైనవి. వీనిలో మరల వేరు నెసగపిండియు, ఆముదపు పిండియు ప్రధానమైనవి. లభించుచోట్ల వేపపిండియు, కానుగపిండియు, ఇప్పపిండియు, పొన్నపిండియుకూడ కొద్దిగొప్ప నెరువుగ నుపయోగింపబడుచున్నవి. పశ్చాహారముగ నుపయోగించు నూపుపిండికూడ ముక్కిపోవుటచే నందుకు పనికిరాకబోయినపు

సత్రజనియు, 0.30 వంతు స్ఫురత్వంచామజనిదమును, 0.35 వంతు పొటాష్ను ఉండెను. ఢిల్లీలో తయారు చేయబడుచున్న పిట్టునందు సగటున 1.2 వంతు సత్రజని యుండునని లెక్కవేయబడెను. ఇది యచట ఇటుకలవంటి దిమ్మలుగ జేయబడి కూడ అమ్మబడుచున్నది. ఇట్టి సామాన్యపు పిట్టునందుకంటె రెట్టింపునకు పైగా సత్రజని గలిగియుండు మరియొక విధమగు పిట్టుగూడ నచట కొంతవరకు తయారుచేయబడుచున్నది.

వారువును నూనెయొగింపబడుచున్నది. వానపులు తెనునవైనను
 హెచ్చుగ నుత్పత్తియగుటచేగాని చెడిపోవుటచేగాని అవిసె
 పిండి, కుసుంబాపిండి, కొబ్బరిపిండియగుట వారువును
 నూనెయొగింపబడుచున్నది. ఉత్పత్తియగుచోట అవిసెపిండియు
 ప్రత్తిపిండియుగాక నెరువును నూనెయొగింపబడుచున్నది.

10 వ పట్టిక—12 వాతుల పిశ్యాకము సంఘటనలు

సంఖ్య	వివరము	సత్రము పుష్కరిం. పొటాష్		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	అముదపుపిండి (పొట్టుతీయనిది)	4.5	1.0	0.7
2	అముదపుపిండి (పొట్టుతీసినది)	6.4	2.6	1.2
3	నూనెపిండి	5.0	1.4	1.2
4	నూనెపిండి	6.1	2.4	2
5	ప్రత్తిపిండి	2.7	0.9	2
6	ప్రత్తిపిండి	3.0	1.2	2
7	వలిసెపిండి	4.5	2.2	2
8	కొబ్బరిపిండి	3.5	1.4	2
9	కుసుంబాపిండి	3.2	1.2	2
10	కానుగపిండి	4.2	0.9	2
11	వేపపిండి	4.7	1.9	2
12	పొన్నపిండి	2.7	1.1	2

పై పట్టికయందలి యంకెలను బట్టి పిశ్యాకము
 లన్నిటిలో వేరు సెనగపిండి యందు సత్రజని హెచ్చుగ
 నుండునని తెలియును. పొట్టుతీసిన యాముదపుపిండియు,
 నూపుపిండియు నీవిషయమున దానితరువాతివి. కాని వీని
 యుత్పత్తి తక్కువగుటచేతను, ఇందు పెండ్లవడి వశువులకు

దానాగా పెట్టబడు చుండుటచేతను వీనిఖరీదు యిందలి సత్రజని పరిమితినిబట్టి చూచిన తరుచు హెచ్చుగనుండును. కాని యిందు సత్రజని పరిమితినిబట్టి చూచిన హెచ్చు స్ఫురత్వంచామజనిద ముండుటచే వీనిని చెరుకు మొదలగు సస్యములకు వేసినపుడు వీనితో, వేరుసెనపిండి వేసినప్పటి యంత స్ఫురపుచెరువులు జేర్చ నవసరముండదు*. వేపిండి లోను, కానుగపిండిలోను పైమూడు జాతుల పిండిలో కంటె సత్రజనియు, స్ఫురత్వంచామజనిదమును తక్కువైనను నవి వీనికంటె చాకగ లభించుటచే దొరకినంతవరకు వాడదగి యున్నవి. వేపిండిని చవుటి నేలలకు వేసిన యెడల గొంత వరకందలి చాడు అణగునని చెప్పుదురు. మరియు నీపిండి యందలి ఘాటుచే యది వేయబడు సస్యములకు-ముఖ్యముగ నాటిన చెరుకుముచ్చెలు యితర కాండ ఖండములు దుంపలు మొదలగు వానికి-చెద యంతగా పట్టదు. ఇప్ప పిండిలో మరియొక విధమగు తీవ్రమైన ఘాటుగలదు. ఈ పిండి ఘాటు లేతమొక్కల వేళ్లకు దగిలినయెడల వానిని మాడ్చి వేయవచ్చును. కావున నీపిండిని విత్తులు వేయుటకు కొంత కాలము ముందుగనే వేసి దున్ని వేయుట మంచిది.

పశువులు తిరు నూవు (తెలిక) పిండి మొదలగునవి ప్రత్యేకముగ నెరువుగ నుపయోగింపబడక పోయినను †

* స్ఫురపుచెరువులను గురించి ముందు తెలుపబడును.

† వేరుసెనగపిండికూడ పశువుల కాహారముగ నుపయోగించినను నది యెరువుగకూడ నుపయోగింప దగినంత హెచ్చుగ నుత్పత్తియై అందలి సత్రజని పరిమితినిబట్టి చూచినచో కొంత చాకగనే లభించుచున్నది.

వానిని పశువులకుబెట్టి ఆ పశువుల మలమాత్రములను తగిన రీతిని బాగ్రత్తచేసినయెడల వాని యందలి సారమునందు చాలభాగము యెరువులోనికిదిగి కొంచె మించు మించు వానిని నేరుగ నెరువువేసినందున గలుగునంత ప్రయోజనము కలుగును.

ఏబాటి పిశ్యాకమైనను దానిలో నెంతతక్కువ చమురున్న నంత త్వరలోజీకి సస్యముల కుపయోగపడును. కావున చమురుదీయు గానుగలు లేక యితర యంత్రములు గింజలందలి చమురు నెంతపూర్తిగ తీసివేయగలుగుచో మిగిలిన పిండియంత శ్రేష్ఠముగ నుండును.

2. చేపయెరువులు:- నత్రజని హెచ్చుగ గలిగిన జంతుచంబంధమైన ఉత్సారపు పెరువులలో నివి ప్రధానమయినవి. వీనిలో నత్రజనియేగాక స్ఫురత్పంచామజనిదము గూడ హెచ్చుగ నుండును. సముద్రపు చేపలు వలలో విస్తారముగ బడినపుడు వాని నాహారముగనే కాక యెండ బెట్టి యెరువుగ వాడుటగూడ తూర్పుజోస్టా జిల్లాలలో స్వల్పముగ గలదు*. ఆహారముగ నుపయోగించు చేపల మీసమురు ౧ (రొయ్యమీసము) కూడ బెట్టి విక్రయించుటయు గలదు. పడమటి తీరమున చేపలను సామాన్యపు నావల సహాయముననేగాక పెద్దయోడల సహాయమునగూడ విరివిగ

* ఇందు నత్రజనియు స్ఫురత్పంచామజనిదమును నూటికి సుమారు 3 1/2-4 వంతులచొప్పున నుండునని లెక్కవేయబడెను.

౧ ఇందు నత్రజనియు స్ఫురత్పంచామజనిదమును సుమారు నూటికి 1 1/2-2 వంతులు ఉండవచ్చును.

బట్టి యెండబెట్టి యెరువుగ † తయారుచేయబడుచున్నది. లేక యిట్లెండబెట్టిన చేపలనుండి చమురునుతీసి తక్కిన సిక్వి ‡ యెరువుగ విక్రయింప బడుచున్నది. ఇట్టి యెరువు ఆతీరమునుండి సామాన్య వరిసితులలో నీదేశపు టితర ప్రాంతములకును, కొన్ని యితర దేశములకును నెగుమతియగుచుండును.

చమురుతీసిన చేపలయెరువు తగినంతచౌకగ లభించుచో అరటి, చెరుకు, పసుపు, మిర్చి, వరిమొదలగు నీటి పారుదలచేయబడు సస్యములకును ఫలవృక్షములకును వేయదగును. దాగ్రిక్షవాటికల కిది ప్రశస్తముగ నెంచబడుచున్నది. ఈ యెరువును పిశ్చాకములవలెనే చురుకుగ చీకుటచే నందలి నత్రజనినుండి శీఘ్రముగ నతీతము లేర్పడును. ఇందలి స్ఫురితములుగూడ చురుకుగ మార్పులనొంది త్వరలో ద్రావణీయములగును. ఇందివి హెచ్చుగ నుండుటచే వేరు సెనగపిండి లేక అమ్మోనియాగంధకితము వేసినప్పటివలె స్ఫురపుటెరువు నదనముగ వేయ నవసరముండదు. దంప వరిచేలకు దీనినివేసినపు డిందలి నత్రజని అమ్మోనియా రూపముననే నా సస్యముచే తీసికొనబడును.

♦ ఇందు నత్రజని సుమారు నూటికి 4.5 - 6.5 వంతులను స్ఫురత్వంచావుజనిదము 4-5 వంతులను, పొటాష్ స్వల్పముగను నుండునని లెక్కవేయబడెను.

† ఇందు నత్రజనియు, స్ఫురత్వంచావుజనిదమును నూటికి 7.8 వంతులు ఉండునని లెక్కవేయబడెను.

ఈ యెరువును తోట సస్యములకు వేసిన వెంటనే దీనిని బాగుగ మంటితో గప్పునియెడల నందు జనించు అమ్మోనియా గాలిలోనికెగిరిపోవుటయేగాక దీని వాసనచే నాకర్షింపబడి పైకగవడు శకలములను పక్షులేరుకొనిపోవును. నక్కలు మొదలగు జంతువులు కెక్కలించి తినివేయును.

3. సత్రజని హెచ్చుగల ఇతర జంతు సంబంధమగు ఉత్సారపు టెరువులు:-

(A) రక్తపుపొడి (Blood meal) :-దిన దినమును సనేకములగు గొర్రెలు, మేకలు, పశువులు చంపబడుచుండు పథా సాసములం దాజంతువుల రక్తము విశేషముగ లభించును. దీని నెండబెట్టి తయారుచేసిన పొడి విలువయైన సత్రజని యెరువులలో నొకటి*. కాని రక్తమును బ్రత్యేకముగ నెండబెట్టు టంతసులభమైన పనికాదు. కావున దానితో రెట్టింపు బూడిద కలిపి యెండబెట్టవచ్చును. ఇది కాక రక్తమును వేడిమిచే పేరు కొనబెట్టి దానితో బాగు పొడుమును హర శోఠమును (CaSO_4) కలిపి యెండబెట్టిన యెడల క్షాంతకాలము నిలవయుండు యెరువుగును. కొంచెము లోహిక గంధకితమును కూడ చేర్చినచో దాని దుర్వాసనయు

* వేయి పౌనుల తూనికగల జంతు కశేబరములనుండి 20-30 పౌనుల రక్తమును, దాని నెండ బెట్టుటచే 3-4 పౌనుల రక్తపుపొడియు లభింపవచ్చును. తాజా రక్తములో సుమారు నూటికి 1.5 వంతు సత్రజనియు, .3 వంతు స్ఫురత్స్పృంశామ్లజనిదమును నుండునని లెక్క వేయబడెను. అచ్చపుర రక్తపుపొడియందు నూటికి సుమారు 10-11 వంతులు సత్రజనియు 2 వంతులు స్ఫురత్స్పృంశామ్లజనిదమును ఉండును.

పోవును. రక్తసంబంధముగు యెరువులందలి నత్రజని నేల యందు శీఘ్రముగ నత్రితములుగ మారి సస్యములకు పయోగ పడును. కావున వీనిని చురుకుగ పని చేయు నత్రజని హెచ్చుగ కావలసియుండు తోట సస్యములకు లభించునంత వరకు ఉపయోగింపదగును.

(B) యెముకపొట్టు (Bone dust) :- యెముకల సంబంధముగు కర్మాగారములందు వానిని ముక్కలుగ లేక పొడిగ చేయునపుడు వాని కంటియుండు తేలికయైన రద్దు ద్రవ్యము కొంత బయలుదేరును. దీనినే యెముకపొట్టుందురు. ఇందుకూడ రక్తపు పొడిలో నలెనే హెచ్చుగ నత్రజని యును అందులోకంటె హెచ్చు స్ఫురత్వంచామజనిదమును ఉండుటచే నీ రెండు ద్రవ్యములనుకూడ జేర్పదగు తోట సస్యములకును, వరిచేలకునుగూడ నిది పశస్త్రమగు యెరువు*.

(C) తోలుముక్కలు, కొమ్ములు వగైరా :- చెప్పులు వగైరా తోలు వస్తువులను దయారుచేయుచోట్ల లభించు రద్దు తోలు ముక్కలును, తినాసీలు ఉన్నిగుడ్డలు మొదలగు నవి తయారు చేయబడుచోట్ల లభించు రద్దు ఉన్నియు, కొమ్ము దువ్వెనలు గుండీలు మొదలగునవి చేయబడుచోట్ల లభించు రద్దు కొమ్ములపొడియు, ముక్కలును బాగుగ

* ఇందు నూటికి సుమారు 12 వంతులు నత్రజనియు 5 వంతులు స్ఫురత్వంచామజనిదమును 6 వంతులు సున్నము ఉండునని లెక్క వేయబడెను.

† ఇందు నూటికి సుమారు 14-18 వంతులు నత్రజని ఉండునని లెక్క వేయబడెను.

చీకెనయెడల మిగుల విలువగల నత్రజనియెరు వేర్పడును. కొమ్ముముక్కలుగాని పొడిగాని నులభముగ చీకవుగావున వానిని గంధకీకాము ద్రావణముతో దడిపినచో త్వరలో తిథిలమగును. లేక వీనిని యెరువు కుప్పలోజేర్చి చీకనీయ వచ్చును. తోళ్ళపాపులందు చర్మములను బాగుచేయుటలో బయలుదేరు చెత్త చెదారము (Tannery refuse) కూడ యెరువుగ నుపయోగించును. ఇందు చర్మ సంబంధమగు ద్రవ్యములేగాక వానిని బాగుచేయుట కుపయోగింపబడు సున్నము వగైరాలు కొంత చేరియుండును.

(D) జంతు కళేబరములు:—మాంసముగాని, తోలు గాని ఉపయోగపడని కుక్కలుమొదలగు జంతువులు చచ్చి నపుడు వానికళేబరములను 3-4 రెట్ల సున్నముతోకలిపి నేలలో పాతిపెట్టినయెడల నందలి యెముకలుతప్ప తక్కిన భాగములన్నియు కొన్నినెలలలో చీకి యెరువుగా నగును. మృనిసిపాలిటీలలో నప్పుడప్పుడు చంపబడు కుక్కల కళేబర ములను బత్తాయి, నారింజ, పనస మొదలగు ఫలవృక్షముల మొదళ్ళకుసమీపమున సున్నముతో కప్పిపెట్టువాడుక కొన్ని చోట్ల గలదు. కాని యిట్లు వీనిని నేరుగ చెట్లవద్ద వేసి కప్పి నప్పుడు అవి చీకటలో వేడిమి హెచ్చుగ పుట్టుటచే నెక్కి క్కప్పు డాచెట్లకు హాని గలుగవచ్చును. కావున వానిని వేరొకచోటకప్పి చీకనిచ్చి ఆ యెరువును వేయుటయే మంచిది. రక్తమాంసము లిట్లు చీకి యెరువుగానయినవెనుక

* 1000 పౌనుల బరువుగల జంతు కళేబరములనుండి రమారమి 20 పౌనుల నత్రజనిగల యెరువులభించునని లెక్క వేయబడెను.

మిగిలిపోవు యెముకలను ముందు తెలుపబడు రీతిని పొడిగా చేసి స్ఫురపు కురువుగా నుపయోగింపవచ్చును.

(E) గబ్బిలపుపెంట:- కొన్ని కొండగుహలలోను ఇతర చీకటి స్థలములలోను గబ్బిలములు హెచ్చు సంఖ్యలలో నివసించుచుండును. అట్టిచోట్ల కూచుకొను పిని విసరనములుకూడ బలమగు యెరువగురు. కడపజిల్లాలో కొన్ని చోట్లను, బర్హాదేశమున కొన్నిచోట్లనుగల, కొన్నికొండగుహ * లందీట్లు కూచుకొని యేర్పడినపెంట కొంత లభించుచున్నది. కడపజిల్లాలో నిట్టి పెంట అచట ప్రసిద్ధిపడసిన కర్బూజా పాదులకు విరివిగ నుపయోగింపబడుచున్నది. దోసమొదలగు గుమ్మడి కుటుంబములోని యితర పాదులకును గులాబి మొదలగు పూలచెట్లకునుగూడ తగినంత లభించుచోట్ల దీనిని జేయవచ్చును.

(F) గ్వానో (Guano):- దక్షిణ అమెరికాలోని పేరూ (Peru) మొదలగు గొన్ని దేశములలో కొన్ని వేల సంవత్సరముల క్రిందట నచట కొన్నిచోట్ల నివసించియుండిన పక్షుల రెట్టలును, అవి తినగా మిగిలిన చేపలశేషములును, చచ్చిన పక్షుల కళేబరములును గుట్టలు గుట్టలుగా పడి చీకిన యెరువుగల ప్రదేశము లిటీవల కనుగొనబడెను. అట్టిచోట్ల

* ఒకానొక తణిఖీలో నిందు నూటికి సుమారు 8 వంతులు నత్రజనియు, 2.6 వంతులు స్ఫురత్వంచామజనిదమును, 1.6 వంతు పొటాష్ను ఉండెను.

అందు గ్యాసోయినబడు నీ యెరువు 'త్రవ్వితీయబడి చాల తొట్టెకగునుతి చేయబడుచున్నది. ఇంజియా సమీపమునగల నికోబారు దీవులందుకూడ మరియొక విధమగు గ్యాసో యంత లభించుచున్నది. ఇది అస్సామునకు పంపబడి యచటి తేయాగు తోటల కుపయోగింపబడుచున్నది.

4. అమ్మోనియా గంధకితము (Sulphate of Ammonia $(NH_4)_2 SO_4$):- ఇది సత్తజని మిగుల హెచ్చుగ గల కృతకపు లేక రాసాయనికపు టెరువులలో ప్రధాన మైనది*. ఇటీవల నీయెరువు విదేశములనుండి కొంత చౌకగ దిగుమతి యగుచుండుటచే నీదేశమున దీనివాడుక చాల హెచ్చును. ఇది నేలయందలితేమలో వెంటనే కరగి మిగుల త్వరలో చెట్టుచేమలవేళ్ళు తీసికొనదగు స్థితిలోనికి వచ్చును.

♦ ఇంచొక తడిబీలో నూటికి ౮.౨ వంతులు సత్తజనియు, 3.8 వంతులు స్ఫురత్పంచామ్లజనిదమును, 1.3 వంతులు పొటాష్ను ఉండెను.

* రాక్షసిబొగ్గును బట్టి పట్టినపుడు వెలువడు మిశ్రమవాయుద్రవ్య ములను దీపములుగా వెలిగించుటకును ఇతర పనులకును స్వచ్ఛముచేయు టకుగాను అవాయు మిశ్రణమును గంధకిత కామముగూడ బోనిచ్చినపు డందలి యహ్మోనియావాయు వాగంధక కామముతో సంయోగము వొందుటవలన నీయహ్మోనియాగంధకిత మేర్పడును. ఇటీవల సీద్రవ్యము వాయువునుండి విద్యుచ్ఛక్తిహాయమున సంకలన (Synthetic) విధానమున సత్తజనిని సంక్రమించుటచేకూడ తయారుచేయబడుచున్నది. ఈ రెండువిధములనుగూడ దీనిని దయారుచేయు కర్మాగారము లీదేశ మున నెఱకొల్పబడుటకు ఏర్పాటులు జరుగుచున్నవి. తిరువాన్కూరులో చొక కర్మాగారమున పని ప్రారంభింపబడినది. స్వచ్ఛమగు అహ్మోనియా గంధకితమునందు నూటికి 20, 5వంతులు సత్తజనియుండును.

దంపవరితేష్ఠ్య ఇందుండి ఆమోదియూ నేరుగనే తీసికొన గలవు. మెట్టలేక తోటసస్యములలో చాలభాగము దీనినుండి నేలయందలి నత్రితోత్పాదక సూక్ష్మజీవుల కర్మత్వముచే జనించు నత్రితములను మాత్రమే దీసికొనగలవు. ముందుగనేర్పడు నత్రితములు సస్యములచే దీసికొనబడిన కొలదిని తక్కిన ఆమోదియూ గంధకితమునుండి యవి యొకను నుత్పత్తియగుచుండుటచే నీ యెరువు వేయబడిన సస్యముల కది కొంతకాలమునరకు క్రమ క్రమముగ నుపయోగపడును. నీటిలో కరగు ద్రవ్యమైనను నిందలియమ్మో నియా నేలయందలి బంధక ద్రవ్యములచే బట్టువడుటచే* దీనిని హెచ్చు వర్షము కురియుచోట్లను, విస్తారముగ నీరు కట్టబడు మాగాణిభూములకు గూడ నుపయోగింప వీలగుచున్నది.

ఆమోదియూ గంధకితము వేరుసెనగపిండి మొదలగు పిణ్యాకములకంటెను కొంతచురుకుగ పనిచేయుటచే వానికి బదులు నత్రజనిని హెచ్చుగోరు చెరుకు, అరటి, మిర్చి, పసుపు, పొగాకు మొదలగు ననేక తోట సస్యములకును దంప వరిచేలకును ముఖ్యముగ నారుమళ్ళకు వేయుటకు గాను దీనికి గిరాకి చాల హెచ్చుగనున్నది. కాని దీనిని లేక యిట్టి యితర నిరింద్రియపు నత్రితపు పెరువులను యేటేట ప్రత్యేకముగ కొంతకాలము వేయుచునచ్చినచో నేలయందు సేంద్రియ పదార్థమునకును నత్రజని కాక తక్కిన ద్రవ్యము

* మొదటి సంపుటపు 9 వ ప్రకరణము చూడుడు

లకును త్వరలో కొరత పోవచ్చును అ నేలకొరకు సామాన్య
 పంటల పండించును. కావున వీరిని పశువుల యెరువు,
 పంటల యెరువు మొదలగు పంటలకును కేంద్రీయాలు పెరువు
 లగు దోహద అవసరమునును చరచర మాత్రమే వేయు
 ముందుట మంచిది. సామాన్యముగా దేర్బజరు ముందు
 పంటలు పెరువులను వేసి చురుకుగా బడియు నిట్టి యెరువు
 లు సస్యము పెరుగునగుండుట వలన వేయుట మంచిది.
 మరియు పెరుకు, అరటి సగైరా తోటలకిట్లు సస్యము
 పెరుగుచుండగా వేయుటకైనను అమ్మోనియా గంధకితమును
 ప్రత్యేకముగ వేయుటకంటె దీనితోపాటు కొంత వేరుసెనగ
 పండిని లేక యితర పిశ్వాకములను కలిపి వాడుట మంచిదని
 కనిపెట్టుబడెను.

౩. సోడియ నత్రితము (Sodium nitrate-
 NaNO_3):- ఇది నేలకు చేర్చబడినతరువాత నందలి తేమలో
 కరగి వేరుసెనగపిండి అమ్మోనియాగంధకితమువలె మార్పు
 నొంద నవసరములేకయే సస్యముల వేళ్ళచే తీసికొనబడ
 గలుగు ఉత్సారపు సత్రజని యెరువు. ఇందు వేరుసెనగ
 పిండిలోకంటె సుమారు పెట్టింపు * సత్రజని యుండును.
 కొంచె మించుమించు స్వచ్ఛమగు సోడియ నత్రితము దక్షిణ
 అమెరికాలోని చిలీ (Chile) రాష్ట్రముందు స్వాభావికమగు
 ఖనిజముగ లభించుచున్నది. దీనికి చిలీ సూరేకారము

* స్వచ్ఛమగు సోడియ నత్రితమందు నూటికి 15.5 సత్రజని
 యుండును.

(Chile saltpetre) అని పేరు. ఇది యచటినుండి యితరదేశములకుకూడ నెగుమతియగుచున్నది. దీనిని రాసాయనికముగ దయారుచేయుటయు గలదు. ఈ దేశమున సీయెరువు కాళీ, తేయాకు మొదలగు కొన్ని విలువగల సస్యములకు తప్ప తక్కిన వానికి సామాన్యముగ నుపయోగింపబడుటలేదు.

ఈ యెరువు మిగుల ద్రావణీయమగుటచే దీనిని వేసిన వెనుక వర్షము హెచ్చుగ గురిసిన యెడల మొక్కల వేళ్ళచే వెంటనే తీసికొనబడునదిగాక తక్కినది వానివేళ్ళ కందనంతలోతులకు దిగిపోవును లేక పల్లపు ప్రదేశములకు గొట్టుకొని పోవుట కవకాశముగలదు. వరిచేలకు నీరు విస్తారముగ పెట్టబడుచుండుటచే నిది యంతగా నుపయోగపడదు.

6. నిసిండ్రియములగు నితర ఉత్సారపుటెరువులు:-

(A) ఖటిక నత్రితము (Calcium nitrate CaNO_3):- ఇది నత్రజనియు ఖటికమునుగూడ హెచ్చుగ గల ద్రవ్యమగుటచే సస్యములకు నీ రెంటినిగూడ చేర్చ దగిన సందర్భములలో నుపయోగింపదగును.

(B) నైట్రోలిమ్ లేక ఖటిక సయనమిదము (Nitrolim or calcium cyanamide CaCN_2):- ఇది ఖటికము, కర్బనము, నత్రజని + అను మూడు మూల

* ఇందు నత్రజని నూటికి సుమారు 12 వంతులును, ఖటికము 50.0 వంతులును నుండును.

† ఇందె నత్రజని సుమారు నూటికి 19.0 వంతులుండును.

ద్రవ్యముల రాసాయనిక సంయుజ్యము. విద్యుచ్ఛక్తి సహాయమున వాయువునందలి నత్రజని సంకలనవిధానమున సంక్రమింపబడుటచే నిది తయారుచేయబడుచున్నది. దీనిని కేలకు చేర్చినవెనుక కొన్ని సంకీర్ణములగు మార్పుల నొందుటచే అమ్మోనియామును, దానిగుండి క్రమముగ నత్రితములును జనించును. ఇది యొకవిధమగు ఘాటు గలిగియుండుటచే దీనిని వేసినవెంటనే విత్తులను జల్లినను మొక్కలకు నాటినను గింజల మొలకకును, లేతమొక్కలకును కొంతహానిగలుగును. కావున దీనిని విత్తుటకు లేక నాటుటకు కొంతకాలము ముందే నేలపైజల్లి మంటితో కలియదున్నవలెను. మరియు నిందు ఖటికము హెచ్చుగ నుండుటచే దీని ద్రావణీయమగు స్ఫురపు టెరువులతో కలిపిగాని అదే కాలమున వేరుగగాని వేయుచో నందలి స్ఫురము అద్రావణీయమగును. పై చెండు కారణముల చేతను నిది సామాన్యోపయోగమునకు అమ్మోనియా గంధకీత మంత యనుకూలముగ కనబడదు. అంతకంటె తగినంత చౌకగ లభించినగాని దీనినిరాడ నవసరమును కనుపించదు.

(E) యూరియా $[Urea-Co (NH_2)_2]$:— ఇది నత్రజని * చాలహెచ్చుగగల ఉత్సారపు టెరువు. జంతువుల మూత్రమునం దీద్రవ్యము స్వల్పముగ నుండును. ఇది యిప్పుడు రాసాయనిక విధానమున విరివిగ దయారుచేయబడి

* ఇందు నత్రజని నూటికి 40 శంతులుండును.

పాశ్చాత్యదేశములం దుఃఖ్యమొగింపబడుచున్నది. కాని యీదేశముననే తయారు చేయబడినగాని యిది సామాన్యోపయోగమునకు తగినంత చౌకగ లభింపదు.

పైని పేర్కొనబడిన ద్రవ్యములందేగాక అమ్మోఫాస్ (Ammophos) మొదలగు స్ఫురప్రధానములగు నెరువులందును పొటాష్ ప్రధానములగు సూరేకారమునందును కూడ నత్రజని హెచ్చుగనుండును. వీనిని గురించి ముందు సందర్భానుసారముగ చెలుపబడును.

7. ఎముకపొడి (Bone meal) :- ఇది జంతు సంబంధమగు స్ఫురపుటెరువులలో ప్రధానమైనది. ఏ చచ్చిన జంతువుల యొముకలనైనను పొడిగా ♦ చేసి స్ఫురములోఁబుగ నున్న నేలలకుగాని, అది హెచ్చుగ గావలసిన సస్యములకుగాని వేయవచ్చును. స్ఫురము యొముకలపొడియం దింతహెచ్చుగ నున్నను నది అద్రావణీయమగు త్రిఖటిక స్ఫురిత [Tri-calcic phosphate $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$] రూపమున నుండుటచే నది ద్రావణీయమగు ఏక ఖటిక స్ఫురితము [Mono calcic phosphate $\text{Ca H}_2(\text{PO}_4)_2$] గ మారినగాని సస్యముల వేళ్ళచే దీసికొనబడజాలదు. ఈమార్పు కలుగుటకు యొముకలపొడి నేలకు జేర్చబడిన వెనుక కొంతకాలము మంటితో కలిసి చీక వలసియుండును. కావున దీనిని సామాన్యముగ పశువుల యెరువు పచ్చిరొట్ట మొదలగు

♦ ఎముకలపొడిలో నూటికి సుమారు 22-24 వంతుల స్ఫురత్వం చాల్చుజనిదమును, 31-4 నత్రజనియు, 31-32 వంతుల సున్నమును ఉండును.

సూలసేంద్రియపు టెరువులతోపాటు విత్తుటకు లేక నాటుటకు
ముందుగనే వేయదగును. ఒకసారి తగినంత వేయుచో
నది క్రమముగజీకి 3-4 సంవత్సరములవరకుగూడ బనిచేయు
చుండును.

ఎముకలను పొడిచేయుటకుముందు వాని కావిరిపెట్టి
నచోగాని వాని నుడుకబెట్టినచోగాని యందలి క్రొవ్వు పదా
రము చాలవరకుపోయి అట్టి యెముకలనుండి తయారుచేయ
బడుపొడి * ముడియెముకలపొడికంటె కొంత శీఘ్రముగ
బనిచేయును.

ఎముకలపొడి యెంత సన్నముగనున్న సంతత్వరలో
బనిచేయును. ఎముకలు చాలకఠినముగ నుండుటచే వానిని
యంత్రసహాయము లేనిదే సన్ననిపొడిగాజేయుటకు వీలుపడదు.
కానిగ్రామములందలి యెముకలన్నియు నెకకేంద్రకర్మా
గారమునకు జేర్చుటకును, అచట వానిని యంత్రసహాయమున
పొడిగా చేయుటకును, ఆపొడిని మరల గ్రామములకు
జేర్చుటకును వ్యయము హెచ్చుగనగుటచే నిట్లు తయారు
చేయబడు పొడివెలయు హెచ్చును. కావున నేగ్రామమున
కాగ్రామమున సందులభించు యెముకలను కర్షకులు తమ
తీరికకాలమున సమ్మెలలతో నలుగగొట్టి సుమారు 1/2-1
అంగుళముల ముక్కలుగజేసి వానిని సున్నపు గానుగలలో

* దీనిలో సుమారు 31-32 వంతులు స్ఫురత్వంచాప్లుజనిదమును,
1.2 వంతులు నత్రజనియు, 41-42 వంతులు సున్నమును ఉండునని
లెక్కవేయబడెను.

మరింతవరకు నలుగగొట్టి జల్లించినచో నందుండి కొద్ది గొప్ప సన్ననిపొడి బయలుదేరును. తక్కిన ముక్కలను మంటితోగలిపి యొక గోతిలోవేసి పశువుల మూత్రమును నీటితోగలిపి తడియారకుండ బోయుచు వచ్చుచో నాముక్కలందు కొన్ని మార్పులుగలిగి 7-8 నెలలలో సందలి స్ఫురత్పంచామజనిదము చాలవరకు శీఘ్రముగ సస్యముల కుపచరించు స్థితిలోనికి వచ్చును.

కర్రకుడు పైనితెలుపబడినట్లు ముక్కలుగగొట్టి సున్నపు గానుగలో నలిపి జల్లించితీయు పొడియందలి స్ఫురము శీఘ్రముగ పనిచేయునట్లు గావించుటకు ఆ పొడిని మరియుత ఇసుకతోను అందు నాలవవంతు గంధకముతోను కలిపి తడిపి చీకనీయవచ్చును. ఇట్లు 6-8 నెలలు చీకిన పొడియందలి స్ఫురత్పంచామజనిదమున మూడింట రెండువంతులు వెంటనే యుపయోగించు స్థితిలోనికి వచ్చును. మిగుల సన్ననిపొడితో చేయబడిన కొన్ని తణిఖీలలో నూటికి 90 వంతులవరకు నిట్టి స్థితిలోనికివచ్చెను. మిశ్రణము త్వరలో జీకుటకు అందు తేమ నూటికి 20-25 వంతులకంటె హెచ్చుగగాని తక్కువగగాని లేకుండా చూడవలెను. ఈ మిశ్రణముతో సుమారు 16 వ వంతు బొగుపొడినికూడ కలుపుచో నది మరియుత త్వరలో చీకునని కనిపెట్టబడెను.

ఎముకలను పైనసూచించినట్లు నలుగగొట్టుట చాల కష్టమైనపని. కావున వీనిని పరి యూకతోగాని, వేరుసెనగ డొలతోగాని, రంపపు పొట్టుతోగాని, పొరలు పొరలుగా

పరచి కాల్చిన ఒకవిధమగు గోధుమరంగువచ్చునట్లు కాలును. ఇట్లు కాల్చిన యెముకలను పొడిచేయుట సులభము. ఎముకలను కాల్చుటకు అమగున నెకపొర గుండ్రముగ యాక పరచి దానిపైన నడుగాను గాలివీచు దిశకు తిన్నగాను గీలం. గాడి యేర్పడునట్లు 4 అంగుళములయెత్తునను రెండువరుసల యిటుకలను పేర్చవలెను. వీనిమధ్య యెముకలను నిలువుగా సర్ది గాడికి వెలుపలనంతటనుగూడ ఎముకలను పరచవలెను. పైన నెకపొర యాకను, మరియొకపొర యెముకలను పేర్చుచు గుట్ట కోళ్ల గూటివలె తేలునట్లు చేయవలెను. పైని ఒకపొర యాకపోసి పైని మూడు నాలుగుగళముల తడి మంటిచే కప్పవలెను. పిమ్మట క్రిదనుండి గాళ్లలో నిప్పు పెట్టుచో సుమారొక గంటకు లోనియాక అంతటను నంటు కొనును. అపుడమగుకన్నములు మూసివేసి పైని అచటచట మూడు నాలుగుచోట్ల మంటిని తీసివేయుచో క్రిదివేడి పైకి వ్యాపించి అంతటను యెముకలు బాగుగ కాలును. పైని వేసి కప్పిన మంటిలో బీటలు దీసిన వానిని గప్పివేయవలెను. వేడి యెక్కువైనచో యెముకలు హెచ్చుగకాలుటచే అందలి నత్రజనియు కొంతవరకు స్ఫురితములును నశించును. వేడి మిగుల తక్కువయైనచో నెముకలు బాగుగ కాలక నల బడిపోయి గట్టిగ నుండును. సరిగా అనగా శ్రాంచెము గోధుమరంగువచ్చునట్లు కాల్చినయెముకలు సున్నపుగానుగలో వేసి త్రిప్పినగాని, రోటిలోవేసి నలుగగొట్టినగాని సులభ ముగ పొడియగును. ఎముకలన్నియు సమముగ కాలు టకు పెద్ద యెముకలను మధ్యగను, చిన్నవానిని వెలుపలి

వైపునను పేర్చదగును. సామాన్యముగ 3-4 రోజులలో యెముకలన్నియు బాగుగగాలి గుట్ట కొంత చల్లబడును. పిమ్మట యెముకలను దీసి పైని దెలుపబడినట్లు పొడిగాచేసి యుపయోగింపవచ్చును.

సున్నపు బట్టిలవంటి బట్టిలలోగూడ నీ యెముకలను గాల్చవచ్చును. 4 అ. అడు కొట్టయు 5 అడుగుల యెత్తును గల బట్టిలో 1 టన్ను, యెముకలనుకాల్చుటకు సుమారు $1\frac{1}{4}$ టన్ను ఊక లేక డొల్ల పట్టురు. $\frac{2}{3}$ టన్ను యెముకలపొడి తయారగును. తయారుచేసినపొడిలో నత్రజని పై విధమున కాల్చినయెముకలందుకంటెను స్వల్పముగమాత్రమే మిగిలి యుండును. కాని నూటికి 32-33 వంతుల స్ఫురత్పంచామ్ల జనిదముండును. ఇందు సుమారు $\frac{2}{3}$ వంతులు ద్రావణీయముగనుండును.

8. ఎముకల సంబంధమగు నితర స్ఫురపు టెరువులు:-

(A) ఎముకజిగురు (Bone jelly):- ఇది యెముక లిందలి సర్వేసువంటి యొకవిధమగు దినుసు. దీనియందు యెముకలపొడిలో కంటె స్ఫురత్పంచామ్లజనిదము కొంచెము తక్కువగను, నత్రజని కొంచెము హెచ్చుగనునుండును*. దానికంటె ఇది కొంచెము శీఘ్రముగ పనిచేయును. లభించి నంతవరకు దానికి బదులుగ నుపయోగింపదగును.

(B) యెముకబొగ్గు లేక శల్యాంగారపు (Bone-char) పొడి:- ఛెరుకురసమును లేక బెల్లపు పానకమును అందలి

* ఇందీ రెండు ద్రవ్యములను కరుసగా నూటికి సుమారు 17,6 వంతులును ఉండును. ఇందు సున్నము 17-18 వంతులుండును.

రంగు వగైరా కశ్యలము పోవునట్లు వడకట్టుట కుపయోగింప బడు యెముక బొగ్గుపొడినిగూడ అఱని తీరిన వెనుక నెరువుగ నుపయోగించుటగలదు. కాని యిది యెముకలపొడి కంటెను నాలస్యముగ బనిచేయును. ఇందు స్ఫురత్పంచామజనిదము యెముకలపొడిలోకంటె హెచ్చుగను, సత్రజని స్వల్పముగనునుండును†.

(C) యెముకబూడిద లేక శల్యభస్మము (Bone-ash):-— ఉపయోగము తీరిన శల్యాంగారపుపొడిని కాల్చిన బూడిదయగును. ఈ బూడిదచుకూడ స్ఫురపుటెరువుగ నుపయోగించవచ్చును. ఇది యెముకల పొడికంటె చురుకుగ బనిచేయును*.

పైని తెలుపబడినట్లు ప్రధానకార్యము తీరినవెనుక విక్రయింపబడుటచే యెముక బొగ్గుపొడియు, యెముక బూడిదయు యెముకపొడికంటె తరుచు చౌకగ లభించుచుండును.

9. స్ఫురము హెచ్చుగల నిరింద్రియపు టెరువులు:—

(A) భస్మికస్ఫురిత చిట్టెము (Basic slag) :- ఇది లోహకర్మాంగారములందు స్ఫురముతోగూడిన లోహసంబంధమగు ముడి ఖనిజములనుండి ఉక్కును దయారుచేయుటలో

† ఇందు నూటికి సుమారు 28—29 వంతులు స్ఫురత్పంచామజనిదమును, 1 వంతు సత్రజనియు ఉండును. సున్నము సుమారు 50 వంతులుండును.

* ఇందు నూటికి సుమారు 33—34 వంతులు స్ఫురత్పంచామజనిదముండును.

బయలుదేరు రద్దుద్రవ్యము. * ఇందలి స్ఫురము శైలామ్ల జనితముతోగూడిన పంచఖటిక స్ఫురితము $[(CaO)_5 P_2 O_5 SiO_2]$ గ నుండును. ఈస్ఫురితము సస్యములవేళ్ళచే విశుషబడు అమ్ల ద్రవమునందు సులభముగ గరగుటచే నేలకు చేర్చబడిన వెనుక నాలస్యములేకనే వానికుపచరించును. సున్నము హెచ్చుగ నుండుటచే అమ్లస్వభావముగల నేలలకిది ప్రత్యేకముగ నుపయోగకరము. కాని సామాన్యపు నేలలకు వేసినను సెబ్బరలేదు.

(B) కోప్రోలైతములు (Coprolites) :- ఇవి తిరుచనాపల్లి జిల్లాలలో కొన్నిచోట్ల నేలయందు గాననగు స్ఫురము హెచ్చుగలరాళ్లు. ఇవిపూర్వకాలపు జంతువులచే విసర్జింపబడిన శిలాహాపము (Fossilised) జెందిన రెట్టలె యండునని యూహింపబడు చున్నది. వీనిపొడికూడ స్ఫురపు టెరువుగ నుపయోగించును. కాని యిది యొముకలపొడి కంటెను ఆలస్యముగ బనిచేయును.

(C) ఖనిజస్ఫురితములు :- కొన్ని విదేశములందు మోహయితము (Apatite) స్ఫురయితము (Phosphorite) మొదలగు స్ఫురము హెచ్చుగల ఖనిజద్రవ్యములు నేల నుండి త్రవ్వి తీయబడుచున్నవి. మోహయిత మీదేశమున గూడ కొంత దొరకును. కాని ఇది తగినంత స్వచ్ఛమై

* ఇందు నూటికి సుమారు 16-20 వంతులు స్ఫురత్వంచామజనితమును, 45 వంతులవరకు సున్నమును ఉండును.

నదిగలేదు. ఇట్టి ఖనిజములందలి స్ఫురితములు * గూడ అద్రావణీయములగుటచే సస్యముల కుపయోగపడుటకుచాల యాలస్యమగును.

10. అధిస్ఫురితములు (Super-Phosphates):— ఎముకల సంబంధమగు నెరువులలోగాని, పైని పేర్కొనబడిన మోహాయితమువంటి ఖనిజములలోగాని యుండు స్ఫురితము చాలవరకు నీటిలో కరుగని త్రిఖటికస్ఫురిత రూపముననుండు టచే నది ఏకఖటికస్ఫురితముగ మారిన గాని సస్యముల కుపయోగపడదు. కావున నిట్టి అద్రావణీయ స్ఫురితములు మెండుగ గల ద్రవ్యములపొడిని గంధకీకామ్లపు ద్రావణ ముతో దడిపిన యెడల అందలి త్రిఖటిక స్ఫురితమున చాలభాగము ఏకఖటిక స్ఫురితముగ మారును. ఇట్లు సంస్కరింపబడిన స్ఫుర సంబంధమగు ద్రవ్యములు అధి స్ఫురితములనబడును. ఇవి నేలకు చేర్చబడిన వెనుక నందలి స్ఫురము సస్యములకు శీఘ్రముగ నుపచరింప నారంభించును. కావున వీనిని స్ఫురము లోటుగగల నేలలకును అది విస్తార ముగ గావలసిన సస్యములకును ఉత్సారపు నత్రజని యెరువులతోపాటు వేయదగును.

* ఖనిజస్ఫురితములందలి స్ఫురపు పరిమితియందలి వాని సంఘటనమును, స్వచ్ఛతనుబట్టి చాల వ్యత్యాసము లుండును. కొన్ని మేలైన స్ఫురితములలో స్ఫురత్వంచాల్గుజనిదము నూటికి 30 వంతులకు మించి యుండుటగలదు.

ఎముక పొడినుండి దయారు చేయబడు అధిస్ఫురితము శ్ల్యాధి స్ఫురితము*నియు, మోహాయితము, కోప్రోలాయి తములు మొదలగు ఖనిజద్రవ్యములనుండి దయారు చేయ బడు అధిస్ఫురితము ఖనిజాధిస్ఫురితమునియు వ్యవహరింప బడుచున్నవి.

పైన తెలుపబడిన విధమున గంధకీకామ్లాద్రావణము నుపయోగించి తయారు చేయబడు అధిస్ఫురితములు ఇంచుక యమ స్వభావమును కలిగియుండును. కావున వీనిని అమ్లాధి స్ఫురితములు (Acid super-phosphates) అనదగును†. ఇవి కొంత యమస్వభావము కలిగియున్నను ఇందలి యమత్వ మువలన సస్యములకు సెబ్బరకలుగదు. చౌటి కొడి నేలల కిట్టి అధిస్ఫురితములు హెచ్చు మేలు చేయును. భస్మిక స్ఫురిత చిట్టమువలె టౌర స్వభావము కలిగియుండు అధి స్ఫురితములు భస్మికాధిస్ఫురితములు (Basic Super - phosphates) అనబడును. ఇవి అమ్ల స్వభావముగల నేలల కెక్కువ యుపయోగ కరముగ నుండును.

పై రెండు తరగతుల అధిస్ఫురితము లందుకంటెను స్ఫురితములు మిగుల హెచ్చుగ గల మరియొక విధమగు అధిస్ఫురితములుగూడ కొన్ని తయారు

* యెముక బొగ్గునుండియు, యెముక బూడిదనుండియుగూడ అధి స్ఫురితములను దయారు చేయవచ్చును.

† అధిస్ఫురితములు లేక సామాన్యాధి-స్ఫురితములు అని వ్యవహరించుటయు గలదు.

చేయబడుచున్నవి. ఇందు సామాన్యాధి స్ఫురితములలో కంటే స్ఫురత్వం చాష్టుజనిదము సుమారు రెట్టింపు ఉండుటచే నివి ద్విగుణాధి స్ఫురితములు (Double super-phosphates) అని వ్యవహరింపబడుచున్నవి*.

11. స్ఫురముతోపాటు నత్రజనిగాని పొటాష్గాని హెచ్చుగ గల సంయుక్తకృతకపు తెరువులు:—ఇటీవల నిట్టి ద్రావణీయములగు సంయుక్త స్ఫురితములు కొన్ని తయారు చేయబడి యీ దేశమునకు దిగుమతికాబడి కొంతవరకు పయోగింపబడుచున్నవి*. ఇందు అమ్మోఫాస్, నిసీఫాస్,

* పై మాడువిధముల అధిస్ఫురితములందును కొన్ని తణిఖీలలో నుండిన స్ఫురత్వంచాష్టుజనిదపు పరిమితు లీ క్రింద తెలుపబడును.

స్ఫురత్వంచాష్టుజనిదము 0/0

1. సామాన్యాధి స్ఫురితములు 18-20
 2. ద్విగుణాధి స్ఫురితములు 39-45
 3. యెముకల భస్మికాధి స్ఫురితములు 15-16
- కడపటిదానిలో నూటికి సుమారు 2.5 వంతు నత్రజనికూడనుండెను.

* కొన్ని సంయుక్త స్ఫురితముల సంఘటన మిక్రింద తెలుపబడును.

11 వ పట్టిక—ఆరు సంయుక్త స్ఫురితముల సంఘటనము

క్రమ సంఖ్య	యెరువు పేరు	స్ఫు.పం.	నత్రజని	పొటాష్
1	అమ్మోఫాస్ - 20/20	21.0	16.0	
2	,, 13/46	48.0	11.0	
3	నిసీఫాస్ - 1	41.0	13.5	
4	,, - 2	17.5	17.5	
5	లూనోఫాస్	20.0	21.0	
6	పొటాసియస్ఫురితము	23.0		17.0

లూనోఫాస్, అను మూటిలోను స్ఫురత్వంచాము జనిదము సత్రజనితో సంయోగించియుండును. స్ఫురము పొటాష్ తో సంయోగించియుండు స్ఫుగితముకూడ యొకటి గలదు. వీనిని ఆ యా సస్యములకు వలయు ఆ యా ద్రవ్యముల పరిమితినిబట్టి దేనికెంతంత వేయదగునో దేనితోకలిపి వేయదగునో నిర్ణయించుకొనవలసియుండును.

12. పొటాష్ విస్తారముగగల నిరింద్రియపు ఔరువులు:-

(A) కట్టెలువగైరాల బూడిద:- వంట వగైరా గృహకృత్యములందు గాల్చబడు కర్రలు, కంపలు వగైరా బూడిదలోను, ఇటుక యావములయందు కాల్చబడు కర్రల బూడిదలోను పొటాష్ విస్తారముగ నుండుటచే దీనిని ప్రధానముగ పొటాష్ యెరువుగ నెంచవచ్చును. దీని సంఘట్టనము కాల్చబడుకర్ర లేక కంపయొక్క స్వభావమును బట్టి యుండును*. దీనిలో నున్నముగూడ విస్తారముగ

11వ పట్టికలోనియెరువులలో మొదటిదయు, నాల్గవదయు, విదవ దియు సత్రజనియు స్ఫురత్వంచాముజనిదమునుకూడ హెచ్చుగావేయదలచి నపుడును, రెండవదయు, మూడవదయు ఆమ్లనియాగంధకీతముతో కలిపివేయుటకును అనుకూలముగ నుండును. పొటాష్ నుగూడ జీర్ణదల చుచో అరవదానిని ఆమ్లనియాగంధకీతముతో కలిపివేయవచ్చును.

* ఒక తడిఫీలో సామాన్యపుకట్టెల బూడిదయందు నూటికి 4.5 పొటాష్ ను, 1.5 వంతు స్ఫురత్వంచాముజనిదమును, 22.0 వంతులు నున్నమును నుండెను. ప్రతికంప కాల్చిన బూడిదలో నీమాడు ద్రవ్యములును వరుసగా 9.4, 1.3, - 8.6 వంతులుండెను. సముద్రపు నీటియందు బెరుగు నాచుమొక్కల బూడిదలో పొటాష్ నూటికి 20

నుండును. స్ఫురత్పంచామజనిదము స్వల్పముగనుండును. సామాన్యముగ చెట్టుచేమలచే దీసికొనబడు యితర ఖనిజ ద్రవ్యములును నిందు స్వల్పముగ నుండును.

బూడిదయందలి పొటాసియము చాలవరకు కర్బనిత రూపమున నుండుటచే యది ఔరస్వభావముగలిగి క్రింద పేర్కొనబడు పొటాసియగంధకితము, హరిదము మొదలగు నితర పొటాసియ లవణములు లేక అవిచేరిన ద్రవ్యములవలె నేల కమత్వమును గలిగించకపోవుటచే వానికంటె సస్యముల కెక్కువ యుపయోగకరము. కావున కర్షకులు సాధ్యమైనంత వరకు దీనినే పొటాష్ యెరువుగా వాడదగును. సామాన్య ముగ నిది యిదివరలో చెలుపబడినట్లు పెరటి తుడుపులు మొదలగు వానితో జేర్పబడి నిల్వయుంచుటచే తయారగు పెంటరూపముననే పొలములకు దోలబడు చుండును. దీనిని పొటాష్ హెచ్చుగకావలయు సస్యములకును అది లోటుగ నుండు నేలలకును పశువుల యెరువులతోబాటుగాని అవసర మగుచో ప్రత్యేకముగనే గాని వేయవచ్చును.

(B) పాటిచౌడు:- ఇది పాటిగోడలనుండి స్వాభావిక మగు కొన్ని మార్పులవలన బుట్టి రాలుచుండు ఒక విధమగు

వంతులకు వించియుండుటగలదు. పిడకల బూడిదలో నిది చాల స్వల్పము. ఒక తణిఖీలో నూటికి 0.7 వంతుమాత్రమే యుండెను. కాని ఇందు స్ఫురత్పంచామజనిదము నూటికి సుమారు 2 వంతులుండెను,

మన్ను * తుడుపునకగు స్వల్పవ్యయముతోనే లభించుటచే పాటిగోడలు కలవోట్ల దీనిని పోగుచేసి పొటాష్ హెచ్చుగ గోరు మిర్చి, వంగ మొదలగు తోటసస్యములకు విరివిగ నుపయోగింపబడుచున్నది. ఇందు కొంతభాగము నత్రజని యొక్కయు పొటాసియము యొక్కయు అమలజనియొక్కయు సంయుజ్యద్రవ్యమగు సూరేకారము లేక పెట్టుప్పు (Nitre or Saltpetre KNO_3) రూపమున నుండును. కొంత కాలము క్రిందట నీపెట్టుప్పును యీమంటిరుండియే తయారు చేయుచుండెడివారు. కాని యీపనికిపుడు ప్రభుత్వానుమతి కావలసి యుండుటచే నీప్రక్రియ చాలవర కంతరించినది. కొద్దిగొప్ప స్వచ్ఛమగు సూరేకారమునుగూడ నెరువుగ నుపయోగింపవచ్చును. కానియిది మందుగండు సామానుల కుపయోగింపబడుచుండుటచే నెరువుగ వేయుటకు దగినంత చౌకగ లభించదు.

(C) కైనితము (Kainit) :- ఇది ఫ్రాన్సు, జర్మనీ మొదలగు కొన్ని దేశములందు స్వభావసిద్ధముగ నేలయందు లభించు పొటాసియసంబంధమగు సెకఖనిజద్రవ్యము. ఇందలి పొటాసియము గంధకిత (Sulphate) రూపమునను హరిద (Chloride) రూపమునను నుండును. కొంచెమించుమించు

* ఇందు స్వచ్ఛతనుబట్టి సుమారు 8-12 వంతులవరకు పొటాష్ ను 2-3 వంతులు నత్రజనియు నుండును. స్ఫురము మొదలగు నితర ద్రవ్యములును కొంత కొంత యుండును.

♦ ఒక తణిఖీలో కైనితమునందు నూటికి 12.5 వంతుల పొటాష్ ఉండెను.

స్వచ్ఛమైన పొటాసియగంధకీతము (K_2SO_4) ను హరిదము (KCl) ను కూడ తయారుచేయబడి యెరువులుగ విక్రయింపబడు చున్నవి. కాని ఇవియు కైనితమును నేలకు అమృత్వమును గలిగించుటచే కర్రబూడిద యంత శ్రేష్ఠములుకావని చెప్పవచ్చును. కాని పొటాష్ను హెచ్చుగ వేయవలసి యుండు సందర్భములలో వీనిని నత్రజనిని, స్ఫురమును నెసగు నుత్సారపు టెరువులతో జేర్చి, వాడవలసి యుండును. మొత్తముమీద నీదేశమున పశువుల యెరువు, పెంట మొదలగు సూలమగు నెరువులరూపమున నేలకుజేరు పొటాష్కాక అదనముగ నిట్టి కృతక పొటాష్ టెరువుల మూలమున పొటాష్ను చేర్చుట యంతగా నవసరముగ కానరాదు.

13. ఇతర నిరింద్రియపు టెరువులు:— ఇంతవరకు సస్యములచే నేలనుండి తీసికొనబడు ద్రవ్యములలో ప్రధానములగు నత్రజనికిని, స్ఫురమునకును, పొటాసియమునకును సంబంధించిన నిరింద్రియపు టెరువులు కొన్ని పేర్కొనబడెను. అందు కొన్నిటి మూలమున ఖటికముకూడ నేలకు చేరుననికూడ తెలుపబడెను. ఈ ఖటికమును, సోడియము, గంధకము మొదలగు నితర ద్రవ్యములుగూడ నరుదుగ కొన్ని సందర్భములలో నేలకు జేర్పబడు చుండుటకలదు. అందు ముఖ్యమైనవి యీ క్రింద పేర్కొనబడును.

(A) సున్నము:— ఇది ఖటికామ్లజనిదము (CaO) నేలనుండి త్రవ్వితీయబడు ఖటిక కర్బనితము ($CaCO_3$)

పొచ్చుగ గల సున్నపురాళ్ళనుకాని సముద్రపు లేక నదీ జలమున పెరుగు కొన్ని జాతువుల సంబంధముగ ఆలు చిప్పలు, నత్తగుల్లలు మొదలగువానినిగాని కాల్చుటచేకొద్ది గొప్ప స్వచ్ఛమగు సున్నము సులభముగ లభించును. కాల్చిన సున్నపు రాళ్ళపైగాని, గుల్లపైగాని నీటిని జల్లిన యెడల నందలి సున్నమానీటితో రాసాయనిక సంయోగము నొందుటవలన వేడిమిగలిగి యా రాళ్లు లేక గుల్ల శిథిలమై మృదువైన ముగ్గుగా నేర్పడును. ఇదియే నేలకెరువుగ జేర్ప బడునది. ఈ దేశమునందలి సామాన్యపు నేలలన్నిటిలోను తగినంత సున్నముండుటచే దీనినెరువుమూలమున ప్రత్యేకముగా జేర్పనవసరమంతగానుండదు. కాని నీలగిరులు మొదలగు సున్నత శీతలరాణ్య ప్రదేశములందలి చెత్త నేలల (Peaty Soils) యమృత్వమును ప్రతిఘటించుటకు దీనిని జేర్చుట యవసరము కావచ్చును. కించిదమస్వభావముగలిగి యుండు కొన్ని బీదకంకర నేలలందును, ఎఱ్ఱ నేలలందును ఖటికమును ఎక్కువగదీసికొను వేరుసెనగ, కాయధాన్యములు మొదలగు సస్యములకును, సున్నపు తెరువులనుగాని, సున్నము పొచ్చుగగల యితర యెరువులనుగాని వేయుట వలన ప్రయోజనముండవచ్చును. సామాన్యపు నేలలం

౧ కాల్చిన గుల్లనుగాని, సున్నపురాళ్ళనుగాని పొడిచేసి సస్యము లేనపుడు అనగా విత్తుటకు లేక నాటుటకు తగినంతమందుగ ముగ్గుగ చేయకుండ ఆటే వేసినను వేయవచ్చును. కాల్చుకుండగ పొడిచేయ వీలగు సీమసున్నపు రూపమున (సుబ్బుగ లభించుచో) కర్బనితమునే యుపయోగించవచ్చును.

దైనను నారింజవగైరా కొన్ని ఫలవృక్షములకు సున్నపు
పెరువులను వేయుచో పండ్లరుచి యభివృద్ధి నొందవచ్చును.

సున్నము సస్యముల కత్యవసరమగు నాహారద్రవ్య
మగుటయేగాక మొదటి సంపుటపు 9వ ప్రకరణమునదెలుప
బడినట్లు అది చేర్పబడు నేలయందలి మరికొన్ని యాహార
ద్రవ్యములను విడుదలచేసి యవి సస్యముల కుపయోగపడు
నట్లు చేయగలదు. ఆసంపుటమునందే 10వ ప్రకరణమున
దెలుపబడినట్లు సూక్ష్మజీవులమూలమున సేంద్రియపదార్థము
శీఘ్రముగ జీకునట్లు చేయుటకును సున్నము తోడ్పడును.
కావుననే యింతకుముందు తెలుపబడినట్లు జంతు కళేబర
ములను నేలయందు పాతి యెరువుగా దయారుచేయుటకు
వానితో సున్నమును చేర్చుచుందురు. కాని సేంద్రియ
పదార్థము తక్కువగున్న నేలలకుగాని, సామాన్యపు
సేంద్రియపు పెరువులతోగాని సున్నమును హెచ్చుగాజేర్చుట
వలన నందలి సేంద్రియ పదార్థము మిగుల చురుకుగ శిథిల
మగుటచే నందుండి జనించు అమ్మోనియాను నేల తగినంత
శీఘ్రముగ పట్టియుంచ లేకపోవుటచేతను, అది తగినంత
శీఘ్రముగ నత్రజనీకరణము గావింపబడజాలకపోవుట చేతను
ఆరూపమున కొంత నత్రజని నష్టముగావచ్చును.

సున్నము బంకకొడినేలలకు జేర్పబడుచో వాని
జిగురు స్వభావమును తగ్గించి వానినెట్లు బాగుపరచునో
మొదటి సంపుటపు 12 వ ప్రకరణమున దెలుపబడెను:

కాని యీదేశపు నేలలందు సామాన్యముగ సేంద్రియ పదార్థము చాల తక్కువగనుండుటచే నిట్లు వాని భౌతిక లక్షణములను బాగుపరచుటకు గాని అందలి రాసాయనిక-సూక్ష్మజీవ సంబంధముగు మార్పులకు దోడ్పడుటకు గాని సున్నము నెరువుగ జేర్పడగు పరిస్థితులు చాలయరుసుగనే కలుగు చుండునని చెప్పదగును.

(B) హరశోతము (Gypsum):— ఇది ఖటికగంధ కితము (CaSO_4) కొన్నిచోట్ల నిది కొద్ది గొప్ప స్వచ్ఛముగ స్వాభావికసిద్ధమగు ఖనిజముగ లభించును. కొన్ని పరిశ్రమ లందిది అప్రధాన ద్రవ్యముగ నుపలబ్ధమగుచుండును. తగినంత చౌకగ లభించుచోట్ల నిది సోడియ కర్బనితము హెచ్చుగ గల చౌటి నేలలకు కొంతవరకు బాగుపరచగల దని కనిపెట్టబడెను. దీని నట్టి నేలలకు జేర్చుటచే నందలి సోడియ కర్బనితము అంతకంటె తక్కువ హానికరమగు సోడియ గంధకితముగా మారును. దీని యుపయోగమును గురించియు, వేయదగిన పరిమితిని గురించియు మొదటి సంపుటపు 12 వ ప్రకరణమునను, 'తృణధాన్యములు-మొదటిభాగము'నను విపులముగ దెలుపబడెను.

(C) ఉప్పు (Common salt):— సామాన్యముగ వంటకములందుపయోగింపబడు నీ ద్రవ్యము కొద్ది గొప్ప స్వచ్ఛమగు సోడియ హరిదము (NaCl) సోడియముగాని, హరిదముగాని నేలలందు సామాన్యముగ తగినంతయుండు

టచే వానిలోటును దీర్చుటకు దీనిని జేర్చ నవసరముండదు. కాని కొన్ని బలమైన నేలలందు మిగుల నేపుగ బెరుగు మామిడిచెట్ల యెపునఱచి వానిని పూతకును కాపునకును ఉన్ముఖముగ జేయుటకు దీని నెక్కింకొక్కప్పు డుపయోగింప యుండును. సముద్రతీరమునకు మిగుల దూరముగ నుండు కొబ్బెర చెట్లకాపును వృద్ధిపొందించుటకుకూడ దీని నుపయోగించుటగలదు. ఈ విషయమగు వివరములు ఆ యా ఫలవృక్షములను గురించిన సంపుటములందు గాననగును.

చెట్టు చేమలకు మిగుల స్వల్పముగ కావలసియుండు తుతనాగమ, బోరను, రాగి, మాంగనము వగైరా ధాతువులు తగినంతగా లభింపమిచే కొన్నిజాతులకు కలుగు తెగుళ్ల నరికట్టుటకు యశదగంధకితము (Zinc sulphate) బోరి కామ్ము (Boric acid) బోరోమిశ్రణము (మైలుతుత్తమును సున్నమును నీటిలోకలిపి తయారు చేసిన మిశ్రణము), మాంగన గంధకితము మొదలగు ద్రవ్యములనుకూడ నప్పు డప్పుడు నేల కెరువుగ వేయుట గలదు. వీని వివరములును పరిమితులును సస్యార్థిప్తములనుగురించిన యేడవ ప్రకరణమునదెలుపబడును.

ఆయా యెరువులను నేలకు వేయదగిన పరిమితులు నేలయందలి సారమునుబట్టియు ఆయాసస్యములకు వలయు సారద్రవ్యముల పరిమితినిబట్టియు నిర్ణయింప బడవలసి యుండును. క్రొత్తగా సాగునకు దేబడు సత్తువైన

యరణ్యభూములకును, వండలి విస్తారముగ కూడుకొనియుండు నట్టి డెల్టా నేలలకును, యేటేట పెట్టబడు నీటిద్వారా హెచ్చుగ వండలి చేరుచుండునట్టి యితర భూములకును, వర్ష కాలమున ఉలారపు నీరు పారు గ్రామకంఠ పరిసరపు భూములకును, పాటినేలలకును నేయెరువునుగాని వేయకపోయినను అందు సామాన్య సస్యములను కొంతకాలమువరకు లాభకరముగ సాగుచేయ వీలగును. కాని చిరకాలమునుండి సాగుసండున్న సామాన్యపు నేలలన్నింటికిని వానిపై సాగు చేయబడు సస్యములచే నేటేట దీసికొనబడు ద్రవ్యములను మరల జేర్చుటకు సరిపడునంత యెరువును లేక యెరువులను అప్పుడప్పుడు చేర్చుచుండక పోవుచో నందు పంటలు క్రమముగా తీసింపక మానవు. నేలయందు సామాన్యముగ లోటువడుచుండు ద్రవ్యములలో ముఖ్యమైనదగు నత్రజనిని ఏసస్యమొక తీసికొనునొ తెలిసికొని దాని నెసగునంత పశువుల యెరువును లేక యితర సూలసేంద్రియపు టెరువును చేర్చుచో తక్కిన ద్రవ్యములన్నియుకూడ సామాన్యముగ దానిమూలముననే నేలకు జేరును. సామాన్య సస్యముల కంటె హెచ్చుపంటనెసగు సస్యములకును, సస్యస్వభావమును బట్టి కొన్నికొన్ని ద్రవ్యములను హెచ్చుగ గోరు సస్యములకును కొంత సూలసేంద్రియపు టెరువుతోపాటు వాని కదనముగ వలయు నత్రజనినిగాని, స్ఫురత్పంచామలజనిదమును గాని, పొటాష్నుగాని, హెచ్చుగ నెసగు ప్రత్యేకపు టెరువుల మూలమున జేర్పదగును.

ఆయా యెరువులందలి ముఖ్యద్రవ్యముల పరిమితులిది
 పరలో సందర్భానుసారముగ దెలుపబడెను. కొన్ని ముఖ్య
 సస్యములు అవి యొసగు పంటనుబట్టి యెంతెంత నత్రజనిని,
 స్ఫురత్పంచామజనిని, పొటాష్ను తీసికొనునొ యీక్రింద
 సుమారుగ దెలుపబడును.

12 వ పట్టిక—కొన్ని ముఖ్యసస్యములు నేలనుండి తీసికొను
 సాద్రవ్యముల పరిమితులు

సస్యము	మంచిపంటపండుచో ఒక ఎకరం నుండి లభించు ఫలసాయము	పంటమూలమున ఒక ఎకరము నుండి పోవు	నత్రజని (పౌ)	స్ఫు. పం (పౌ)	పొటాష్ (పౌ)
1 పరి	3000 పౌ. ధాన్యము, 4500 పౌ. గడ్డి	50	25	50	
2 జొన్న	800 పౌ. గింజలు, 2400 పౌ. దంటు	25	10	35	
3 మొక్కజొన్న	1200 పౌ. గింజలు, 3000 పౌ. దంటు	35	20	60	
4 చోడి	1000 పౌ. గింజలు, 2000 పౌ. దంటు	22	?	?	
5 గంటె	800 పౌ. గింజలు, 2000 పౌ. దం.	22	?	?	
6 ప్రత్తి	250 పౌ. దూది, 750 పౌ. విత్తులు	26	10	10	
7 ఉలి	25000 పౌ. పాయలు	70	35	70	
8 చెరుకు	100000 పౌ. (సుమారు 45 టన్నులు) చెరుకులు	125	75	350	
9 అరటి(కర్పూర చెక్క రకేళి)	24000 పౌ. (10 టన్నులు) తూరిక గల సుమారు 700 గలలు	180	60	700	
10 పీతజొన్న	33000 పౌ. (15 ట.) పచ్చిజాడు	120	25	150	

వెనుకపుటలోని పట్టికచుబట్టి యెకరమునకు 120/100 పౌనులు చొప్పున గింజలను, 3000 పౌనులచొప్పున దంటును అగు మొక్కజొన్నతోట ఆయెకరము నేలరుండియు 35 పౌనుల నత్రజని, 20 పౌనుల స్ఫురత్పంచామ్లజనిదమును, 60 పౌనుల పొటాష్ను తీసికొనునది తెలియును. ఇందు ప్రధాన ద్రవ్యమగు నత్రజని నంతటిని విడికొట్టపు పదతిని దయారు చేసిన మంచిపశువులయెరువు నూటికి .9 వంతు నత్రజనియు, .6 వంతు స్ఫురత్పంచామ్లజనిదమును, 1.5 వంతు పొటాష్ను గలదాని) మూలమున జేర్పవలెననిన ఆయెరువును సుమారు 3900 పౌనులు (3 1/2 బండ్లు) వేయదగును. ఇందు మూలమున సస్యమునకు గావలసిన 35 పౌనుల నత్రజనితో పాటు 22 పౌనుల స్ఫురత్పంచామ్లజనిదమును, 59 పౌనుల పొటాష్నుగూడ నేలకుజేరును. అనగా నీయెరువువేయుట వలన సస్యముచే తీసికొనబడు ముఖ్యద్రవ్యములన్నియు పూర్తిగ లభించును. ఇట్లే 800 పౌనుల గింజలను, 2400 పౌనుల దంటును నెనగు జొన్నకు ఎకరము 1 కి 2800 పౌనుల (సుమారు 2 1/2 బండ్లు) విడికొట్టపు పశువుల యెరువు వేసినచో దానికి వలయు 28 పౌనుల నత్రజనియు లభించును. ఇదికాక దానికివలయు 10 పౌనుల స్ఫురత్పంచామ్లజనిదము నకును నది 17 పౌనులును, 35 పౌనుల పొటాష్నకును నది 42 పౌనులు లభించును. ఇట్టి లెక్కలను గట్టుకొన లేని వారు ఉజ్జాయింపుగ తృణధాన్యజాతులకు * అవి యొసగు

* విడికొట్టపు యెరువుచో దీనిలో సుమారు సగముచాలును.

ప్రతి నూరు పౌనుల గింజలకును సామాన్యపు పశువుల యెరువు ♦ $1\frac{1}{2}$ బండి చొప్పున వేసిన నందుమూలమున నాసస్యము నేలనుంజిలాగివేయసారము నేలకు మరలజేరును.

పశువుల యెరువునందలి ద్రవ్యములలో నంతయు నది వేయబడు సస్యమున కుపచరింపదు. కావున నాసస్యము నకు పై లెక్కప్రకారము కావలసిన యెరువుకంటె సుమారు టెట్టింపు వేయదగును. ఇట్లాక సస్యమునకు యెరువును హెచ్చుగ వేయచో దాని తరువాత నాగుచేయబడు మరియొకటి రెండు సస్యములకు బ్రత్యేకముగ నీయెరువును వేయకయే అవి వెనుకటి సస్యమునకు వేసిన యెరువునందుండి యాసస్యము తీసికొనగా మిగులు ద్రవ్యములను తీసికొని ఫలించును.

సామాన్య సస్యములకంటె మిగుల హెచ్చు ఫల సాయము నొసగు చెరుకు, అరటి మొదలగు సస్యములకు వలయు నత్రజనిని పూర్తిగ చేర్చుటకు తగినంత పశువుల యెరువునుగాని యితర స్థూల సేంద్రియపు టెరువునుగాని సేకరించుట కష్టము. కావున వానికి విత్తుటకు లేక నాటుటకు

♦ కాయధాన్య జాతులకు సామాన్యముగ నిట్టియెరువును వేయ నవసరముండదు. చిక్కుడు కుటుంబమునకు జెందని చమురు పంటల కవియొసగు ప్రతి 100 పౌనుల గింజలకును 1 బండి పశువుల యెరువును వేయదగును. ఇతర గింజల పంటలకు $1\frac{1}{2}$ బండి చొప్పుననే చాలును. నారపంటలు, దుంపజాతులు మొదలగు వానికివి యొసగు మొత్తపు కాడ తీగలు వగైరాలు చేర్చి ఫలసాయము నందలి ఘనపదార్థమున ప్రతి 1000 పౌనులకును $1\frac{1}{2}$ బండి యెరువు చాలును.

ముందు కొంత శశువుల యెరువును వేసి దానిమూలమున జేరు నత్రజని పరిమితి పోను మిగిలిన భాగమును పైరునాటుకొని యెదుగుచుండగా పిశ్యాకములు, అమ్మోనియా గంధకితము మొదలగు నుత్సారపు శైశువుల మూలమున జేర్పదగును. పైపట్టికనుబట్టి 45 టన్నుల గెడలు బయలుదేరు ఒకయెకరము చెరుకుతోట నేలనుండి సుమారు 125 పౌ. నత్రజనిని, 75 పౌ. స్ఫురత్పంచామ్లజనిదమును 350 పౌనుల పొటాష్ను తీసికొను నని తెలియును. నాటుటకుముందు 10 బండ్ల (5 టన్నులు) ప్రశస్తమగు విడి కొట్టపు యెరువును వేయుచో దానిమూలమున 100 పౌనుల నత్రజనియు, 65 పౌనుల స్ఫురత్పంచామ్లజనిదమును, 168 పౌనుల పొటాష్ను నేలకు జేరును. కాని ఇందు సగము సగము మాత్రమే ఆ సస్యమున కుపచరించు నని యెంచదగును. తక్కిన 75 పౌనుల నత్రజనిని నూటికి 8.0 వంతులు నత్రజనిగల వేరుసెనగపిండి రూపమున చేర్పదలచుచో నా పిండిని 940 పౌనులను (సుమారు 6 బస్తాలు లేక 18 గుండ్లయెత్తు) వేయవలసి యుండును.

అమ్మోనియాగంధకితరూపమున చేర్పదలచుచో నీయెరువునందు నత్రజని నూటికి 20.5 వంతులుండుటచే దీనిని సుమారు 375 పౌనులు చేర్పవలసియుండును*. తోటకుకావలసిన 75 పౌనుల స్ఫురత్పంచామ్లజనిదములోను 10 బండ్ల శశువుల యెరువుమూలమునను నేలకుజేరు 66 పౌనులలోను యీ సస్యమున కుపయోగపడు 33 పౌనులు గాక తక్కిన 42 పౌనులలో 14 పౌనులు వేరుసెనగపిండి

మూలమున జేరును. మిగిలి 28 పౌనులును పెంటనే పని చేయు స్ఫురపు టెరువురూపమున జేర్పదలచుచో నందులకుగాను సుమారు 140 పౌనులు ($21\frac{1}{2}$ గుండ్ల యెత్తు) సామాన్యాధి స్ఫురితమును చేర్పవలసి యుండును. సస్యమునకు కావలసిన 350 పౌనులలోను పశువుల యెరువుమూలమున నేలకు జేరు దానిలో సగము 84 పౌనులును వేరుసెనగపిండి మూలమున జేరు 10 పౌనులును పౌను తక్కినది 253 పౌనులు లోటువడును. పొటాష్ సామాన్యముగ నేలయందు తగినంతయుండుటచే నీలోటును ప్రత్యేకముగ నేదేని పొటాష్ యెరువును వేసి తీర్పవలసిన యవసరముండదని యనుభవమువలనను, పరిశోధనవలననుదేలెను. ఎచటనైన నీ ద్రవ్యములోటుగనుండి యెరువు రూపమున జేర్పవలసి వచ్చుచో మొదట వేయబడు పశువుల యెరువుతో బాటు కొంత పెంటను వేయవచ్చును. సామాన్యముగ చేయబడు పశువుల యెరువులో $1/3-1/4$ భాగమును తగ్గించి దానికి బదులుగ నీ యూరపెంటను రెట్టింపు బండ్లను వేయదగును.

(దిగువవిషయమును 224వ పుటలోచేర్చి చదువుకొనవలెను.)

* ఒకబండి ($1/2$ టన్ను) సామాన్యపు పశువులయెరువు, అనగా కర్రకులు, సామాన్యముగ కూడబెట్టునది యొసగు 5 పౌనుల నత్రజని 70 పౌనుల వేరుసెనగపిండినుండి కాని, 83 పౌ. తెల అముదపు పిండినుండి కాని, 123 పౌనుల నల అముదము పిండినుండి కాని, 105 పౌనుల వేప పిండి వలనగాని, 25 పౌనుల అమ్మోనియా గంధకతము నుండి గాని $1/3-1/2$ బండ్లి మూత్రపు మంటినుండి కాని లభించునని యెంచవచ్చును.

ఇట్లే ఆ యా యితర సస్యములకును వానిచే దీసికొనబడు ద్రవ్యముల పరిమితిని బట్టియు ఆ యా యెరువులందలి సారమును బట్టియు వాని లభ్యతనుబట్టియు ఏ సస్యమున కెట్టి యెరువులను వేయదగునో కర్షకుడు నిర్ణయించుకొనవలసియుండును*. ఇట్లు నిర్ణయించుకొని వేయు యెరువులలో కొన్ని ఉత్సారములగు నిరింధ్రీయపు టెరువులను ఒకదానితో నొకటి కలిపివేయుచో నా మిశ్రణమున కొన్ని రసాయన వికారములు వెంటనే కలుగుటచే నందలిసారము కొంతవరకు వాయువులోనికి పోవుటగాని నిరుపయోగమగు స్థితిలోనికి మారుటగాని తటస్థించవచ్చును. అమ్మోనియా గంధకితమును సున్నముతోగాని సున్నము హెచ్చుగల ఖటికసయన మిదము, భస్మిక చిట్టెము మొదలగు వానితోగాని కలిపినచో నందలి నత్రజని అమ్మోనియా రూపమున గాలిలోనికి పోవును. ఇట్లే ఖటిక నత్రితముతోగాని నిసీఫాస్ తోగాని వీనిని గలిపినను అందలి నత్రజని నష్టమగును. అధిస్ఫురితములతో నీ ద్రవ్యములను గలుపుచో నందలి ద్రావణీయమగు స్ఫురితము అద్రావణీయ స్ఫురితముగ మార్పునొందుటచే నిరుపయోగమగును.

కొన్ని ద్రవ్యములను కలిపినను వెంటనే నేలపై వేయుచో నంతగా నష్టముండదు. కాని కలిపి యట్లే యుంచ

* ఆ యా సస్యములు నేలనుండితీసికొను ద్రవ్యముల పరిమితులను వానికి వేయదగిన యెరువు పరిమితులను ఆ యా తరగతుల సస్యములకు సంబంధించిన ప్రత్యేకసంపుటములగు విభులముగ జెలుపబడెను.

కూడదు. సోడియ సత్రితమును అధిస్సురితముతోగాని నిసీ ఫాస్ తోగాని కైనితముతోగాని కలిపినచో నట్టి మిశ్రణము లను నిల్వయుంచక వెంటనే యుపయోగింపదగును. ఇట్లే ఖటిక సత్రితమును పై మూడు ద్రవ్యములతో కలిపిగాని, ఇతర పొటాష్ ద్రవ్యములతోగాని నిల్వయుంచకూడదు. కైనితమును పొటాసియ గంధకీతమును హరిదమునుగాక మరియే యితర పొటాసియ లవణమునైనను పైని పేర్కొన బడిన యే సత్రజని లేక స్ఫురపుటెరువుతోను కలిపి నిల్వ యుంచకూడదు.

కర్షకు జేవేని యెరువులను గోసవలసివచ్చినపుడు వాని యందలి సారద్రవ్యముల పరిమితులనుబట్టియు, అవి లభించు ధరలను బట్టియు దేనిని కొనుట లాభకరమో నిర్ణయించు కొనవలసియుండును. ఒక యదాహరణము. నూటికి 6.4 వంతులు సత్రజనిగల తెల్ల ఆముదపుపిండిధర బస్తా(164పౌ) 1 కి రూ 4 లును, 4.7 వంతులు సత్రజనిగల వేపపిండి ధర బస్తా 1 కి రూ 2-8-0 లును ఉన్నప్పుడు ఆముదపుపిండి బస్తాలోని 10.5 పౌనుల సత్రజనియు పౌను 1కి రూ 0-6-1లు కిట్టు బాటగును. వేపపిండి బస్తాలోని 7.7 పౌనుల సత్రజ నియు పౌను 1కి రూ 0-5-2లు చొప్పుననే కిట్టుబాటగును. కావున ఆముదపు పిండిలోని సత్రజనికంటె వేపపిండిలోని సత్రజనియే చౌకగ లభించుచున్నది. కావున నీ రెండు పిణ్యాకముల ధరలును నిట్లున్నప్పుడు వేపపిండినే కొని యుపయోగించుట యుక్తముగ నుండును. ఇట్లే వేరు

సెనగపిండి (నూటికి 7.5 వతులు నత్రజనిగలది) 164పౌ
 నులబస్తా 1 కి ధర రూ 8 లును అంతే తూనికగల అమ్మో
 నియా గంధకితము (నూటికి 20.5 పౌ॥ నత్రజనిగలది) ధర
 రూ 16 లును ఉన్నచో వేరుసెనగపిండి యందలి నత్రజని
 ధర పౌను 1 కి రూ 0-10-5 లున్న అమ్మోనియా గంధ
 కితమందలి నత్రజని పౌను 1కి రూ 0-7-7లున్న అగుటచే
 వేరుసెనగపిండియందలి నత్రజనికంటె అమ్మోనియా గంధ
 కితమునందలి నత్రజనియే చౌకయని తెలియుచున్నది.

నాల్గవ ప్రకరణము

ప్రవర్ధనము

చెట్టుచేమల ప్రవర్ధనము బీజప్రవర్ధనము, పల్లవ ప్రవర్ధనము అని రెండు విధములని మొదటి ప్రకరణమున తెలుపబడెను. బీజ ప్రవర్ధనమున విత్తులను జల్లిన లేక నాటిన ప్రదేశముననే యవి మొలచి మొక్కలై యెదిగి ఫలించునట్లు చేయుట సామాన్యవిధానము. కాని వరి, మిరియి మొదలగు కొన్ని జాతుల విత్తులను మొదట నారుమడి యనబడు నెక-చోట కొద్ది విస్తీర్ణమున నెత్తుగజల్లి, యవి మొలచి కొంతవరకెదిగిన వెనుక నామొక్కలను (నారును) దీసి వేరొకచోటనాటి యవి యచట మరల నాటుకొని తిరిగి ఫలించునట్లు చేయుట విత్తులను నేరుగ జల్లుటకంటె హెచ్చు అనుకూలముగ నుండును.

పల్లవ ప్రవర్ధన సాధనములందు కూడ అందుల కుపయోగింపబడు నంగముల స్వభావముచుబట్టి ఈ క్రింది భేదము లేర్పడు చున్నవి.

1. దుంపలు, గడ్డలు మొదలగు కాండముయొక్క లేక వేరుయొక్క పరిణామములగు నంగములను నాటుట, ఉదా. ఉరలగడ్డ, పసుపు, చిరుగడ్డదుంప.

2. కాండభాగములను (ఖండములను) లేక వానిని నాటి పెంచిన మొక్కలను నాటుట.

ఉదా. చెట్టుకు, చిరుగడము, అంజూర, గులాబి.

3. పిల్లలను నాటట:- ఉదా. అరటి, అనాస.

4. తల్లి చెట్టున చుండగనే వేరు పట్టించిన కొమ్మలను, కొమ్మలను నాటట:- ఉదా. గులాబి, జామి, మాదీఫలము, నిమ్మ, అంజూర.

5. కొమ్మంటును, మొగ్గంటును నాటట.

ఉదా. మామిడి, బత్తాయి, నారింజ.

పైని పేర్కొనబడిన వివిధములగు బీజ ప్రవర్ధన విధానములను గురించియు, పల్లవ ప్రవర్ధన విధానములను గురించియు, నీ ప్రకరణమున కొంత విపులముగ తెలుపబడును.

(A) బీజ ప్రవర్ధనము.

విత్తులవలని ద్వివిధప్రవర్ధన విధానములను గురించిన వివరములలోనికి పోవుటకు ముందు విత్తుల మంచిచెడ్డలను గురించి కొంత తెలుపదగును.

విత్తుకొలది మొక్కయని సుప్రసిద్ధమగు సామెత కలదు. మనమేనస్యమును సాగుచేయ దలతుమో ఆజాతిలో దానిని సాగుచేయు ప్రదేశమునకును, కాలమునకును అనుకూలముగ బెరుగు రకపు లేక నంగడపు విత్తులనే యుపయోగింపవలెను. అట్టిరకములు సానిక కరకులచే ననుభవమువలన చాలవరకిదివరకే నిర్ణయింపబడి సాగు నందున్నవి. కాని యిందు చాలవరకు స్వచ్ఛముగ లేక కేళీలు అనగా అసలురకమునకు భిన్నమగు మొక్కలును,

అసలు రకములోనివే యైనను, స్వల్పభేదములుగల మొక్కలును కొన్ని కలసియుండును. ఇందు కొన్ని ముందు ఫలించునవి, కొన్ని వెనుకజేసి ఫలించునవి, కొన్ని బలిష్ఠమైనవి, కొన్ని నీరసమైనవి, కొన్ని బాగుగ ఫలించునవి, కొన్ని అంతగా ఫలించనివి-ఇట్లు మంచివి చెడవి కలసియుండుటచే మొత్తపు పంట ఉండతగినంత హెచ్చుగను, ఏకరీతిగను నుండదు. కావున నిపుడు సాగునందున్న రకపు సస్యమునందలి భిన్న స్వభావముగల మొక్కలలో ఉత్తమలక్షణములుగల కొన్ని మొక్కలనెంచి అందొక్కొక్కదానివిత్తులను వేర్వేరుగదీసి వృద్ధిచేసి పరీక్షించుచో నందు దేనివంగడము లేక సంతానము మరల నేకరీతిగను (అనగా భిన్నలక్షణములుగల మొక్కలు బయలు దేరకుండుగను*) ఉత్తమ లక్షణములుగలదిగను నుండునో దానిని వృద్ధిచేసి విరివిగ సాగులోనికి తేదగును. ఇట్టి మేలైన వంగడములనెంచి తీయుట సామాన్యకర్షకులకు సాధ్యము కాకపోయినను, అనుభవమువలన వారలకు గల విచక్షణాశక్తి మూలమున వారలలో కొందరు బుదిమంతులకు పైని తెలుపబడినట్లు క్రొత్త వంగడముల నేర్పరచుట కవకాశము కలదు. ఇదివరలో ననేక వంగడములిట్లు వారలచే నెంచబడి వృద్ధిచేయబడుచు వచ్చెను. కాని యిటీవల నిపుణులగు శాస్త్రజ్ఞులచే నీవని క్రొత్తగా కనిపెట్ట

* భిన్నలక్షణములు గల మొక్కల పూవుల సంకరము వలన బుట్టు విత్తులనుండి పుట్టు కొక్కొక మొక్క యొక్క సంతానమునందే మరల భిన్నలక్షణములుగల మొక్కలు బయలుదేరుచుండును.

బడిన పారంపర్య ప్రవర్ధన సూత్రముల (Laws of heridity)
 * ననుసరించి ఆ యా వ్యవసాయ పరిశోధనా స్థానములందు
 చురుకుగను, సక్రమముగను చేయబడుచున్నది. ఇట్లు నిపుణు
 లగు శాస్త్రజ్ఞులచే నాయా పరిశోధనా స్థానములందాయా
 ప్రాంతములందలి ప్రధాన నస్యములనుండియు, అందలి

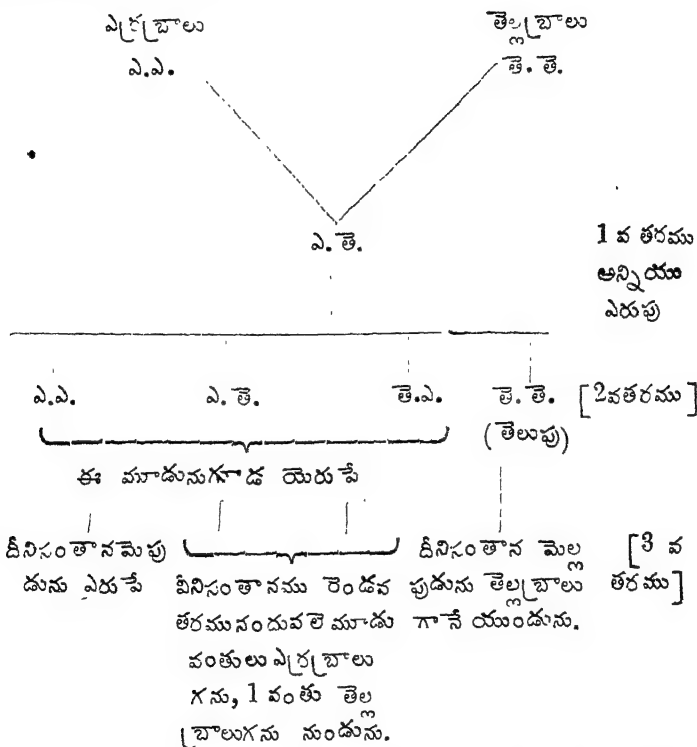
* పారంపర్య ప్రవర్ధక సూత్రములన నెట్టివో పాఠకులకు సుగో
 చరమగుటకు ఇచ్చట నొక యుదాహరణ మీయదగును.

ఒక తెల్ల బ్రాలు వంగడపు రసంగి మొక్కయందలి పూవులలో
 నొకటి యొక ఎత్తబ్రాలు వంగడపు మొక్కపూవునందలి పుష్పాడిచే
 గర్భవతి యైనదనుకొందము. ఆ పూవునుండి పుట్టుగింజయు తక్కిన
 వానివలె తెల్ల బ్రాలుగనుండును. దానినుండి పుట్టు వెన్నులలోని గింజలు
 కూడ తెల్లబ్రాలుగానే యుండును కాని, ఈ గింజలను విల్లిపెంచిన
 మొక్కలలో ఎర్రబ్రాలును, తెల్ల బ్రాలును కలిసియుండును. అన్ని
 గింజలనుండియు, మొక్కలులేచి పెరిగి శలించుచో నంగు సామాన్య
 ముగ నెర్రబ్రాలు మొక్కలు మాడువంతులును, తెల్లబ్రాలు మొక్కలు
 ఒకవంతును ఉండును. ఇంగు తెల్లబ్రాలు మొక్కల గింజలను మరల
 తీసి వృద్ధిచేయుచో వానిలో నన్నిటి గింజలును తెల్లబ్రాలుగానే యుం
 డును. కాని యెర్రబ్రాలు మొక్కలు మాడు వంతులలో ఒకవంతు
 మొక్కల సంతానము పూర్తిగా నెర్రబ్రాలుగ ఉండి తక్కిన రెండు
 వంతుల మొక్కల సంతానమునను, ఎర్రబ్రాలు మొక్కలును, తెల్ల
 బ్రాలుమొక్కలును, మరల 3:1 ప్రమాణముననుండును. ఇట్లు మొదటి
 సంకరపు మొక్క సంతానము వృద్ధియైన కొలదిని ఎర్రబ్రాలు మొక్కల
 సంఖ్య క్రమముగ చాల హెచ్చిపోవును.

పై ఉదాహరణమున మొదటి ఎర్రబ్రాలు మొక్కకు 'ఎ, ఎ'
 అనియు, తెల్లబ్రాలు మొక్కకు 'తె, తె' అనియు సాంకేతికముల

రకముల నుండియు సనేక క్రొత్త వంగడము నెంచి తీయబడు

నేర్పరచుకొనుచో వీని సంకరమువలన గలుగు 1, 2, 3 తరములలో నెట్టి మొక్కలెన్నెన్నివంతులుండునో ఈ క్రింది వంశాభివృద్ధి నూచనవలన సులభముగ బోధపడును.



మొక్కయందు ఎర్రబ్రాలు లక్షణముగాని తెల్లబ్రాలు లక్షణము గాని పైని తెలుపబడినట్లు పితృ మాతృ స్థానములనుండి సంక్రమించిన రెండేసి అంశములుగనుండును, కావున ఆ రెండు రకముల సంకర సంతానమునందు రెండు అంశములును ఒకేమాదిరిగ ఎరుపుగుణముగలగవి

చున్నది. ఇది ఆయా ప్రాంతములందు పెక్కుచోట పరిశీలపబడి యందు మేలుగ దేలిన వంగడముల విత్తులు

గాని రెండు అంశములును తెలుపురణము గలవిగాని, ఒకటి ఎరుపు గుణముగను, ఒకటి తెలుపు గుణముగను గలవిగాని యుండవచ్చును. రెండును ఏకగుణాంశములుగనుండు మొక్కల సంతానమెపుడును స్వచ్ఛముగ అనగా, ఎరుపుగనే గాని తెలుపుగనే గాని యుండును. ఒక యంశము ఎరుపుగను, ఒకయంశము తెలుపుగను నుండుచో అందు ఎరుపు బలీయమగుటచే నట్టి సంతానము యెర్రబ్రాలుగనే యుండును. కావుననే రెండవతరమున మాడువంతులు ఎర్రబ్రాలు గింజలుకు ఒకవంతు మాత్రమే తెల్లబ్రాలు గింజలుండును.

* సంకరపు రకములనుండి స్వచ్ఛమును, ప్రకృతమునునగు వంగడముల నెంచు విధానమెట్లుండునో నూచించుటకు ఇదివరలో నుదాహరణముగ దీసికొనబడిన సంకరపు రసంగి రకమునే మరల నుదాహరణముగ దీసికొన తగును. ఈ రకమునుండి స్వచ్ఛమగు తెల్లబ్రాలు వంగడముగాని ఎర్రబ్రాలు వంగడముగాని యెంచి తీయుట కవకాశము కలదు. ఈ రెంటిలో స్వచ్ఛమగు తెల్లబ్రాలు రకమునెంచి తీయుట సులభము. ఇందులకు సంకరపు చేనిలోనుండి ఇతరలక్షణములన్నియు అనగా బాగుగ దుబ్బుచేయుట, అవి సులభముగ పడిపోక ఖలిండు వరకు నిరువగల్గుట, వెన్నలు పెద్దవిగనుండుట, అందు పొలు తక్కువగ నుండుట మొదలగునట్లుగా అనుకూలముగనున్న బలిష్ఠమైన తెల్లబ్రాలు మొక్కలను కొన్నిటిని తీసి వానిలో నొక్కదాని గింజలనుండి ప్రత్యేకముగ నారు పెంచి నాటి, దాని విత్తులను వృద్ధిచేసి, అట్లు పెంచిన నారును చిన్న చిన్న సారులలో లేక మళ్ళీలోనాటి మూడు నాల్గు సంవత్సరములు పరిక్షించి ఏది యెక్కువ పంటనిచ్చునో దానినే విరివిగ సాగులో పెట్టవచ్చును. ఇట్లు సారులనుగాని మళ్ళీలోగాని వేరు వేరు వంగడములు, ఎరువులు వగైరాలను పరిక్షించు విధానములు 1 వ సంపుటపు 9 వ ప్రకరణమున కొంత విపులముగ తెలుపబడెను.

స్వచ్ఛమగు నెర్రబ్రాలు వంగడము నెంచుట ఇంతకంటె కష్టము. ఇందులకు గారణము సంకరపు రకమునందలి యెర్రబ్రాలు మొక్కలలో

వృద్ధిచేయబడి కర్షకుల కందజేయబడు చున్నవి. ఆయా ప్రదేశములందలి కర్షకులు వ్యవసాయ శాఖోద్యోగులద్వారా తమ భూములకు దగిన వంగడముల విత్తులను స్వల్పముగ

కొన్నిటి సంతానమునమాత్రమే ఇదివరలో తెలుపబడినటు మరల నెర్ర బ్రాలు మొక్కలగుటయు, తక్కినవాని సంతానమున ఎర్రబ్రాలు మొక్కలును తెల్లబ్రాలు మొక్కలును గూడ బయలుదేరుటయు నైయున్నది. మొదటి సంవత్సరముననే ఎర్రబ్రాలు మొక్కలను గొన్నిటి నెంచి వానిలో ప్రతి మొక్క సంతానమును రెండుసంవత్సరములు వేర్వేరుగ పరీక్షించి అందు స్వచ్ఛమగు నెర్రబ్రాలు మొక్కల సంతానముల నెంచవలసియుండును. ఇట్లెంచిన యెర్రబ్రాలు వంగడములలో బ్రహ్మముగ గనబడిన వానిని కొన్నిటి నెంచి పైని తెలుపబడినటు, మరల 3, 4 సం॥ పరీక్షించి అందు ప్రశస్తమైన వానినే విరివిగ సాగునకు తేదగును.

మరియు నిట్లెంచబడిన స్వచ్ఛమగు తెల్లబ్రాలు వంగడములను గాని ఎర్రబ్రాలు వంగడమును గాని కొన్నిటిని వివిధ పరిస్థితులతో కొన్ని సంవత్సరములు పరీక్షించి ఏ పరిస్థితులలో నేది బాగుగ ఫలించునో దానినే ఆ ప్రాంతములందు వృద్ధిచేయవలయును. ఇట్లే పైని పేర్కొనబడిన ఆ యా యితర లక్షణములను బట్టికూడ నవి హెచ్చుగల స్వచ్ఛమగు ప్రత్యేక వంగడములనెంచి తీయవచ్చును.

ఒక సంకరపు విత్తునుండి బయలుదేరు మొక్కయొక్క సంతానములో భిన్నలక్షణములు గల మొక్కలు పైని చెప్పినటు 3:1 ప్రమాణమునే గాక ఇంకను వేర్వేరు ప్రమాణములుగ నుండవచ్చును. ఒకే సంకరపు విత్తునుండి పుట్టు మొక్కయొక్క సంతానము దాని యుత్పత్తికి కారణమగును. మొక్కలందలి లక్షణ సంయోగములను బట్టి వివిధలక్షణములు గల పెక్కు తరహాల మొక్కలు వివిధప్రమాణములుగలిగి యుద్భవించుటయు గలదు.

పై యుదాహరణమునందు ఎర్రబ్రాలు లక్షణములు తెల్లబ్రాలు లక్షణములకంటె బలీయమగుటచేతనే రెండవ తరమున ప్రతి తెల్లబ్రాలు

సంపాదించి, వానినభివృద్ధి చేసికొని, యిప్పుడు తాము సాగు చేయుచున్న కత్తిరకములకు విసరింపవలెను. మరియు తాము క్రొత్తగా సాగుచేయు వంగడములు మరలకత్తికాకుండ శ్రద్ధవహింపవలెను. కర్షకుడు విత్తులను దీయుటకుగాను తాను సాగుచేయు ప్రతి సస్యమునను ఏదోయొక మంచి భాగమును ప్రత్యేకించవలెను. ఇట్లు ప్రత్యేకింపబడిన భాగము అదే రకపు లేక - వంగడపు చేనిమధ్యభాగమున నుండుచో నాచేనిప్రక్క నేదేని మరియొక రకము లేక వంగడమున్నను దాని సంపర్కమువలన నీభాగమునందలి మొక్కలందు

మొక్కకును మూడేసి ఎర్రబ్రాలు మొక్కలుండుట. కావున నీఎర్రబ్రాలు లక్షణము బలీయము (Dominant) అనియు తెల్లబ్రాలు లక్షణము బలహీనమని (Recessive) అనియు ననిపించుకొనును.

చెట్టు చేమల పారంపర్య ప్రవర్ధనమునందు యాప్రకృతి రహస్యములు మెండల్ (Mendel) అను జర్మన్ దేశపు మతగురువొకనిచే తొలుత కనిపెట్టబడెను. ఇటీవల నాతడు కనిపెట్టిన ముఖ్య నూత్రముల ననుసరించి వృక్షశాస్త్రజ్ఞులు చాల పరిశోధనలను గావించి ప్రకృతి సిద్ధముగబుట్టు మొక్కలలో శ్రేష్ఠమైనవానినెంచుటవలననే కాక మానవ చాతుర్యమువలన సృష్టింపబడు సంకరములనుండికూడ ప్రశస్తమగు వంగడములనెంచి తీయగల్గుచున్నారు. శాస్త్రజ్ఞులిట్లు పర సంపర్కమువలననే గాక విత్తులపై తీవ్రకాంతికిరణములను (Xrays) ప్రసరింప జేయుటచే గూడ వాని ప్రకృతిని మార్చి క్రొత్తలక్షణములుగల వంగడములనుత్పత్తి చేయు విధానమును గనుగొనియున్నారు. కొన్ని యోషధుల మూలము నను రసాయనిక ద్రవ్యములమునను గూడ నిట్టి మార్పులను గలిగింప నవకాశముగలదని కనిపెట్టబడెను. చెట్టు చేమలందుగాని జంతు జాతి ములందుగాని సంతానమునకు మాతృ సిత్యలక్షణములు సంక్రమణముః కుదాహరణములగు గుణులను (Genes) గురించియు, అవి సంక్రమించు రీతిని గురించియు 1 వ సంపుటము 2, 3 ప్రకరణములందు తెలుపబడెను

సంకరము లేర్పడకుండుట కవకాశమంతగా నుండదు. విత్తులకొరకు ప్రత్యేకింపబడు నీభాగము నందలి మొక్కల సప్పుడప్పుడు - ముఖ్యముగ వెన్నువేయు సమయమున - పరీక్షించి, వానిలో నేవైనకేళీ మొక్కలు కనబడుచో వానిని గుర్తించి వీకివేయుచుండవలయును. కొన్ని జాతులలో కేళీలను వాని మొదళ్ళ రంగుభేదము దుబ్బుచేయు లేక కొమ్మలనుబట్టి వైఖరి మొదలగు పల్లవ (Vegetative) లక్షణములనుబట్టి గుర్తింప వీలైనను సామాన్యముగ నీపని పూవులయొక్కయు, వాని గుచ్చములయొక్కయు లక్షణములను బట్టియు, వానినుండి బుట్టు కాయలయొక్కయు, గింజలయొక్కయు లక్షణములను బట్టియు స్పష్టముగ గుర్తింప వీలగును. కావున కేళీల నేరుపని సామాన్యముగ సస్యము పుష్పించుటకు ప్రారంభించిన వెనుకనే సాధ్యమగును. ఇట్లు శ్రద్ధతో కేళీలనేరిన భాగమును ప్రత్యేకముగ గోసి కైలుచేయుటలో కళ్లమునందుగాని, గింజల నెగురబోయుట కుపయోగించు చేటలందుగాని విత్తులనుబట్టి తీసికొనిపోవు గంపలలోను, సంచులలోనుగాని, వానిని దాచియుంచు కుండలు, పొణకలు మొదలగు వానిలోగాని ఇతర గింజలంటుకొని యుండకుండ చూడవలెను. ముడికట్టలను గట్టుచో నీవిత్తులకు సంబంధించిన గడ్డినే యందుల కుపయోగింప దగును. ఇట్లు శ్రద్ధగ దీసిన గింజలనే విత్తులుగ నుపయోగించుచో, రకముయొక్కగాని, వంగడము యొక్కగాని స్వచ్ఛత శీఘ్రముగ చెడదు. కాని ఎంతశ్రద్ధగా కేళీలనేరి

నను, నెచటనైన నెకటిరెండు మొక్కలుండి పోయిన నామొక్కల మూలమున కొంత కాలమున కారకము లేక వంగడము మరల కొద్దిగొప్ప కత్తీయగుట కవకాశముగలదు.

విత్తులను దీయుటకు ప్రత్యేకింపబడు మడిలో లేక యందలి భాగమున, నెకమూల ప్రతిమొక్కను బరీక్షించి యసలు రకపు లేక వంగడపు మొక్కలనేగాని, వాని వెన్నులను లేక కాయలనుగాని ప్రత్యేకముగ దీసి యందలి గింజలనే యేటెట విత్తులుగ నుపయోగించు చుండుచో నారకము లేక వంగడము చాలకాలము స్వచ్ఛముగ నుండును. కాని విరివిగ నీపనిచేయుటకు వీలుపడదు. కావున అధమము మరుసటి సంవత్సరపు విత్తనపు మడికి సరిపడు విత్తులనైనను నిట్లెంచి కట్టుట మంచిది. ఇట్లెంచి కట్టుటలో రకపు లేక వంగడపు స్వచ్ఛతనే గాక విత్తుల నెంచబడు మొక్కలయొక్కపుష్టి, ఆరోగ్యమునుగూడ గమనించుట మంచిది. సామాన్యముగ తెగుళ్ళు తరుచు విత్తులమూలమున వ్యాపించుచుండును. గింజపుష్టి లేనిది మొక్కపుష్టియు నుండదు.

విత్తులను గట్టుటలో మరియొక విషయమునుగూడ గమనింపదగును. ఇటీవల గొన్ని పరిశోధనస్థానములందు జరిగిన తణిఖీలవలన పశువుల యెరువు మొదలగు సూలమగు సేంద్రియపు తెరువులను తగినంత వేసిన చేనినుండి దీసి న విత్తులు ఎరువు వేయని చేనినుండి కట్టిన విత్తులకంటె ఇతర పరిస్థితులు సమముగనున్న కొంత పొన్ను పంటనిచ్చునని కనిపెట్టబడెను. చేని కంతటికిని

యెరువు వేయలేక పోయినను విత్తులను దీయుమడికి గాని, నారుమడికిగాని తగినంతయెరువువేసిన, ఆలోపముకొంతవరకు కూడివచ్చుననికూడ కనిపెట్టబడెను.

ఒకే వెన్నునందలిగాని, కాయయందలిగాని గింజలన్నియు సమపుష్టిగ నుండక పోవచ్చును. కావున పైని చెప్పినట్లు శ్రద్ధగా కట్టిన విత్తులను మరల తగిన తీగజల్లెడతో జల్లించి హెచ్చు పుష్టిగనున్న గింజలనే యెంచుటవలనకూడ కొంత ప్రయోజన ముండవచ్చును. బాంబాయి రాజధానిలో జొన్నవిత్తులను జల్లెడపట్టి తీసిన పెద్దగింజలను జల్లి పెంచిన చేలు హెచ్చునట నిచ్చుచున్నవి. ఆరాజధానిలో నీపనికి ప్రత్యేక యంత్రములు నిర్మింపబడి వీనితో జల్లించి తీసిన పుష్టిగల విత్తులు విరివిగ కర్షకులకు స్వయి చేయబడుచున్నవి.

పైని చెప్పినట్లు రకపు లేక వంగడపు స్వచ్ఛతను (Purity) గింజల వీర్యమును (Vigour) కాపాడు కొనుటయే గాక విత్తులను దీసినప్పటినుండి అవి విత్త బడు లోపల వాని చైతన్యము (Vitality) పోకుండ కాపాడుటలోకూడ కర్షకుడు తగినంత శ్రద్ధవహింపవలెను. ఆయాజాతులు స్వతస్సిద్ధముగ చైతన్యమును గోలుపోకుండ నుండు కాలమందలి వ్యత్యాసమును గురించి మొదటి సంపుటపు 3 వ ప్రకరణమున తెలుప బడెను.

విత్తుల చైతన్యమును శీఘ్రముగ గోల్పోకుండ కాపాడుటకు చేయవలసిన పనులలో వానిని నిల్వచేయుటకు

ముందు బాగుగ నెండబెట్టుట మొదటి పని. వానికి తేమ గాని, తేమ గాలి గాని తగులకుండునట్లు పొడిసలమునందుంచుట రెండవది. కీటకములు మొదలగునవి^{థి} దొలుచుట కవకాశము లేకుండచేయుట మూడవది.

సామాన్యముగ కర్షకులు నూర్పిడికిని, విత్తుల నెండ బెట్టుటకును, ఎండ బాగుగ తగులునేదేని చదునైన ప్రదేశమును గడిగాదములు లేకుండ నున్నగ చెక్కి పేడతో నలికి తయారుచేసి పొడిగానుండు కళ్ళమును తయారు చేసికొందురు.

పరిశోధనా సానములందు, విత్తనపు మళ్ళ నూర్పిడికిని, విత్తుల నెండబెట్టుటకును, ప్రత్యేకముగ రాతి చప్పలేక గచ్చుచేసిన కళ్ళములను నిర్మించుటగలదు. కొందరు సామంతులగు కర్షకుల పెద్ద కమతములందును నిట్టి కళ్ళములు కాననగును. కొన్నిచోట్ల స్వతస్సిద్ధముగ భూమిపైకి దేలిన చదునైన రాతి ప్రదేశములపై పంటను కైలు చేయుటయు, గింజలనెండబెట్టుటయు గలదు. ఎట్టి కళ్ళమునందైనను—ముఖ్యముగ సామాన్యపు నేలపై దయారుచేయబడు కళ్ళముపై విత్తనపుమడిలోని చేనిని తక్కిన చేనిని నూర్చకముందే విత్తనపుమళ్ళనునూర్చి విత్తులను జాగ్రత్త పెట్టుకొనవలయును. రెండు మూడు రకములు లేక పంగడములు సాగుచేయువారు వానినినూర్చుటకు పరిశుభ్రముగ తుడుచుటకు వీలగు రాతికళ్ళముగాని గచ్చు కళ్ళముగాని లభ్యముకానిచో, ప్రతి రకపు లేక పంగడపు

నూర్పిడికిని నొక ప్రత్యేక తాత్కాలిక కళ్యమును దయారు చేసికొనుట మంచిది.

నారెండు, బొప్పాయి, మొదలగు కొన్నిజాతులనున్నిత మైన విత్తులను తీవ్రమైన నెండలో-ముఖ్యముగ గచ్చునేలపై నెండించిన వాని చైతన్యము కొద్ది గొప్ప చెడవచ్చును. లేక వానిపైపొరమిగుల గట్టిపడి మొలక యాలస్యము కావచ్చును. అట్టివానిని నీడచుగాని కొద్ది నెండలోగాని అర బెట్టవలయును. సాధ్యమైనంత త్వరలో విత్తవలెను.

.. బాగుగా నెండిన విత్తులను జాగ్రత్త చేయుటకు అనేక సాధనములు కలవు. అందు ముఖ్యమగునవి యిచట తెలు పబడును.

50 వ పటము

1. కుండలోబోసి



మూయుట : —
కొంతసేపెండలో
నుంచబడితేమ
లేకుండ చేయబడిన
కుండలలోబోసి

విత్తులను నిల్వచేయు మంటి పాత్రలు

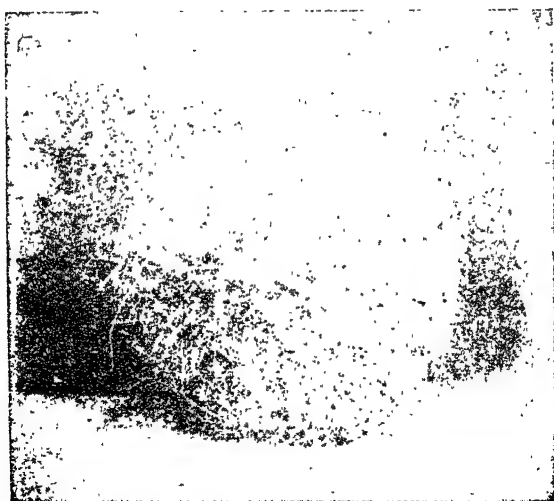
మూతవేసి మూకుడుకును, కుండకును మందడిని వేడతో మేగివేయుట యొక పద్ధతి.

2. డబ్బాలు లేక పీపాలలోబోసి మూతవేయుట :—
సందులేకుండ సమర్పబడిన మూతలుగల చీనారేకు డబ్బా

లలో గాని పీపాలలోగాని పోసి మూసివేయుట మరయొక పద్ధతి. కాని యిట్టి డబ్బాలకు లేక పీపాలకు కొంత హెచ్చు న్యాయమగును. ఇంకను కుండలవలె నవి సులభముగ పగులవు. కొంత హెచ్చు పరిమాణముగల పిత్తులను నిల్వచేయుటకు పూత ఇనుప (Galvanised iron) రేకుతోనిందుకు ప్రత్యేకముగ గూడ పెద్ద డబ్బాలను లేక పీపాలనుచేయించు కొనవచ్చును.

3. ముడి కట్టలుకట్టుట పిత్తులను గడ్డి పెంటలతో గట్టలుగ, గట్టుట మరయొక మంచి పద్ధతి. ఈ కట్టలకు ముడికట్టలు అని పేరు. (క్రిందిపటముచూడుడు)

57 (A) ప ప ట ము

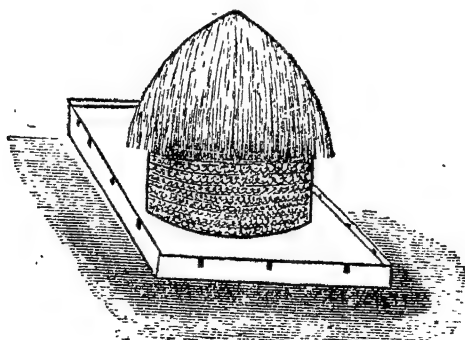


ము డి క ట్ట

ఒక్కొక్క కట్టలో ముడికట్ట 20 మొదలు 40 కుంచముల గింజలవరకు (అనగా ఒకటి రెండు బస్తాలు) కట్ట వచ్చును. గడ్డి తేమకుగాని పురుగులకుగాని అంతగా నవ కాశమివ్వకపోవుటచే నిది మిగుల మంచి పద్ధతి. మరియు గడ్డి వ్యవసాయదారుడు కొన నక్కర లేనిదగుటచే నీ పద్ధతిలో ప్రత్యేక వ్యయమేమియు నుండదు. కాని యీ కట్టలు హెచ్చుస్థలము నాక్రమించుకొనును.

4. పురులుకట్టుట:— విస్తారము గింజలున్నప్పుడు గడ్డితో పురులుకట్టవచ్చును. ఒక గచ్చుచేసిన కళ్ళముపై కట్టిన యొక పురియొక్కరూప మీ క్రింది పటమున జూప బడెను. సామాన్యముగ నిట్టి పురులను సుమారొక యడు గెతున వేసిన బడ్డీలపై గట్టుచుందురు.

57 (B) వ పటము

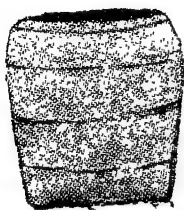


పు రి

5. పేడపూతపెట్టిన బుట్టలు లేక పొణకలలోపోసి కష్టుట:— వెదురు పేళ్ళతో గాని యీత పేళ్ళతో గాని

యలిన పెద్ద బుట్టలనుగాని పొణకలనుగాని తెచ్చి పైని, లోపలగూడ పేడతో నలికి బాగుగ నెండనిచ్చి యందు విత్తులనుబోసి కొంచెము గడ్డివేసి మట్టి పూత పెట్టవచ్చును.

పరివరము



పాణక

కొందరు - ముఖ్యముగ వ్యాపార నులు-విత్తులను గోనెలలో గట్టిగాని, సామాన్యపు కొట్లలోనేబోసికాని నిల్వ యుంతురు. కాని యీపద్ధతులు మంచివి కావు. వీనిలో తడిగాలి సోకుటకును పురుగులు పట్టుటకును గూడ హెచ్చుగ నవకాశముగలదు. కొట్లలో నడుగుతేర గింజలును గోడల కంటునవియు తరుచు ముక్కిపోవును.

గంటె, మొక్కజొన్న మొదలగు కొన్ని జాతుల విత్తులను వెన్నలు లేక కండెలతోనే జాగ్రత్త చేయుట మంచిది. వేరుసెనగ గింజలను జల్లు తరుణమున కించుక ముందుగ మాత్రమే కాయలను పగులగొట్టి తీయవలయును.

బీజ కవచము పలుచగనుండుటవలన పురుగులచే నులభముగ దొలచబడుట కవకాశముగల సెనగ మొదలగు గింజలతో బూడిద, ఇసుక మొదలగు వానిని కలుపుటవలన కొంత ప్రయోజనముండును. విత్తులలో నిట్టి ద్రవ్యములను కలుపుటయెగాక విత్తులను నిలువచేయు కుండలు, డబ్బాలు లేక పొణకలలో విత్తులపైనకూడ కొంత దళముగ బూడి

దను లేక ఇసుకను పోయుట మంచిది. ఇసుకను, బూడిదనే గాక విత్తులతో కొన్ని ఘాటగు నితర ద్రవ్యములను చేర్చుటయు, పైనవేసి కప్పుటయు కలదు. ఎండిన వేపాకును కానుగాకును, బోడతరపు పూవులును, సెనగ కాయల పొట్టును ఇట్లుపయోగించుట వానిలో ముఖ్యములు. ఇవిగాక వసపాడి పైరెత్రం * (Pyrethrum), మొదలగు కొన్ని యోషధులను పారసైడ్ (Paracide) మొదలగు కొన్ని స్వామ్య యుతములగు మందులను గింజలతో కలుపుటకూడ కలదు. కాని యిటీవల జరిగిన తణిఖీలలో వీనియందేదియు నంతగా తృప్తికరముగ లేకుండెను. సామాన్యపు కర్షకులు తమవిత్తులకు పురుగు పట్టకుండ జేసికొనుటకు వానిని దీసినవెంటనే కొన్ని దినములు బాగుగనెండబోసి పైని తెలుపబడిన రీతిని కుండలు పొణకలు వగైరాలలో నిల్వచేసి తరువాత నప్పుడప్పుడు బాగుగ నెండబెట్టుచుండుట * కంటే సులభమగు పద్ధతి మరియొకటి లేదని తేలెను.

విత్తులకు పట్టిన కీటకములను నాశనముచేయుటకు వానికిని, ఇకముందు పట్టకుండునట్లు వానిని నిలువచేయుటకు

* ఇదియొక జాతి బంతి కుటుంబమునకు జెరిగినపుడు.

* ఒక తణిఖీలో యెండబెట్టకుండ నిల్వజేసిన జొన్న గింజలలో పడి 1 కి (1 1/2 శేరు 1 కి) 66135 పురుగులుండ, నెల నెలకు ఎండబెట్టుచుండిన వానిలో 11048 మాత్రమే యుండెను. వేపాకు, కానుగాకు, తులసిరొట్ట, వస, కొంచెము క్రియోజోట్ (Creozote) చేర్చిన సున్నము వగైరా గాటు ద్రవ్యములు చేర్చి నిల్వచేసిన గింజలలో వేనియందునుగూడ పడి 1 కి 36000 తక్కువగ లేకుండెను.

కుండలు డబ్బాలు మొదలగు వానికిని కర్బనద్విగంధ కీతము (Carbon disulphide) మొదలగు కొన్ని ప్రత్యేక రాసాయనికద్రవ్యముల యావిరి లేక పొగను బెట్టుటగలదు. ఈవిషయమై 7 వ ప్రకరణమున విపులముగ దెలుపబడును.

విత్తులను వ్యవసాయదారుడు కొనినను తాను స్వయముగ గట్టిననుగూడ జలుటకుముందు వానిని మొలక కట్టి పరీక్షించుట మంచిది. చల్లిన విత్తులు మొలువనిచో వ్యవసాయదారునికి విత్తులు నష్టమగుటయేగాక, అదను తప్పుటచేతను కొన్ని సమయములందు మరల పైరు పెట్టుటకు వీలుకడక పోవుటచేతను విశేష నష్టము కలుగవచ్చును.

విత్తుల చైతన్యమును బరీక్షించుట కందుండి 100-200 గింజలను దీసి (మంచి గింజలనే యేరక యొకదరిచుండి తీయవలెను) యొకగుడ్డతో గుల్లగ మూటగట్టి నీటిలో 1,2 జాములుంచి తీసి తేమనేలలో పాతి యప్పుడప్పుడు నీరు చల్లుచు రావలెను. విత్తులు మంచివగుచో నందు చాల భాగము (నూటికి 90-95 వరకు) కొద్దిదినములలోనే మొలక లెత్తును. నూటికి 75 గింజల చొప్పున నైనను మొలక లెత్తనియెడల నావిత్తులు మంచివికావని నిశ్చయింపవచ్చును. 50 వంతుల కంటె తక్కువ మొలచినయెడల వానిని జల్లనే కూడదు.

మచ్చుతీసిన గింజలను మూటగట్టి నేలలో పాతుటకు బదులు వానిని రెండడుడు కాగితముల మధ్యగాని, గుడ్డ పొరల మధ్యగాని పరచి తడుపుచున్నయెడల గుడ్డతో

మూటగట్టి నేలలో పాతినప్పటికంటె బాగుగ వాయు ప్రసారము తగిలి చైతన్యముగల గింజలన్నియు తప్పక మొలచును. పరిశోధనా స్థానములలో మొలకను సినలుగ నిర్ధారణ చేయుటకు తగినంత తేమను, వేడిమిని వాయు ప్రసారమును గలిగించు ప్రత్యేకపు డబ్బాలు, లేక పెట్టెలు గూడ వాడబడుచుండును.

విత్తుల మంచి చెడ్డలను పై విధానములచే వానిలో నూటికెన్ని చైతన్యముగలవో తెలిసికొనుట మూలమున మాత్రమేకాక, సామాన్యముగ వాని బరువు, వర్ణముమొదలగు లక్షణములనుబట్టికూడ కొంత నరకు గనిపెట్టవచ్చును.

ఏ జాతి విత్తు లాజాతికి తగినంత బరువుండవలెను. గంటలు కుంచమునకు సుమారు 7.2 పౌనులు తూగ, కొర్రలు 9 1/2 పౌనులు తూగును. అట్లవి స్వాభావికముగ నుండవలసినంత బరువు లేని యెడల నవి కొద్దిగొప్ప పుచ్చిన వనిగాని తడియుటచే ముక్కిపోయి యందలి యంకురములు చచ్చియుండుననిగాని యూహింపవచ్చును. ఇట్టివి బాగుగ మొలవ నేరవు. పెసర అనుము మొదలగు జాతులలోవలె పుచ్చి తేలికయగు విత్తులు కొన్ని మొలచినను వానియంకురము పెరుగుటకు తగినంత పోషక పదార్థము విత్తునందు లేక పోవుటచే గొన్ని మొక్కలు బలహీనముగనుండును. కొన్ని క్రమముగ మరింత నీరసించి తుదకు జచ్చును.

మంచివిత్తుల సహజ వర్ణమునుబట్టి అనుభవమువలన నట్టిరంగును తేలును లేనివి ముక్కి చెడిపోయి యుండు

నని గ్రహింపవచ్చును. గింజలరంగు చెడుటకు గారణము వానిని ముదరకముందు దీయుటగాని, బాగుగ నెండబెట్టక పోవుటగాని, కళ్లముపై తడియుటగాని కావచ్చును.

స్ఫుటముగ లేక నెక్కులు పడియుండు విత్తులు సామాన్యముగ ప్రశస్తములుగావని వేరుగ తెలుప నవసరము లేదు. అయినను కొన్ని విదేశరకముల మొక్కజొన్న గింజలును, బటానీ గింజలును ముదిరి యెండినపుడు సహజముగనే నెక్కులు పడియె యుండుట గలదు.

కొన్ని జాతుల విత్తుల చైతన్యమును వాని వాసన వలన గూడ గ్రహింపవచ్చును. వరి విత్తులకు వాని సహజమగు 'నాము' వాసనలేక, యవి ముక్కిన వాసన జేయుచున్న యెడల పనికిరావని నిశ్చయింపవచ్చును.

రుచివలనగూడ కొంతవరకు ముక్కిపోయిన విత్తులను మనము గుర్తింపగలము.

బీజ ప్రవర్ధనమున విత్తులను సస్యము పెరుగుచోటనే నేరుగ జల్లుట, వానిని నెక నారుమడిలో విత్తి యందు పెంచిన నారును నాటుట అను రెండు విధానములుగలవని యీ ప్రకరణారంభమున దెలుపబడెను. ఈ రెండు విధానములను గురించియు నీ క్రింద కొంత విపులముగ దెలుపబడును.

(i) విత్తులను సస్యము పెరుగవలసినచోట నేరుగ జల్లుట.

పైని తెలుపబడినట్లు సులక్షణయుతమగు విత్తులను సంపాదించిన వెనుక వానిని తగినయదనుచూచి విత్తవలెను.

అదననగా నేలయు కాలమాన పరిసితులును విత్తులుబాగుగ మొలచి మొక్కలై యెదుగుటకు తగిన రీతినుండు తరుణము. 1 వ సంపుటపు 5 వ ప్రకరణమున దెలుపబడిన శీతోష్ణాది పరిసితుల ననుసరించి యేజాతికి యేరకమున కేకాలమును కూలమో ఆజాతి లేక రకపువిత్తుల నాకాలముననే విత్తవలెను. విత్తదలచు కాలమునకు కొంత ముందుగ ప్రారంభించి, నేలను రెండవ ప్రకరణమున తెలుపబడిన రీతిని సాగుచేసి విత్తుటకు సిద్ధముచేసి యుంచి అందు విత్తులు మొలచి మొక్కలు పెరుగ నారంభించుటకు తగినంత పదునున్న తరుణమున విత్తులను జల్లవలెను. వర్షకాలపు నన్యములను తగినంత వర్షముగురిసి నేల మరల పైని కొంచె మారిన వెనుక విత్తవచ్చును. విత్తుకాలము వర్షములేని దగుచో నీరుపెట్టి నేల మరల కొంతయారిన వెనుక విత్తవచ్చును. లేక విత్తిన పిమ్మట నేలను దశుప వచ్చును. తగినంత లోతువరకు నేల నానునంత వర్షము గురియనిచో గాని లేక యందులకు దగినంత నీరు పెట్టనిచోగాని, తగినంత వర్షము గురిసిన వెనుక, లేక తగినంత నీటినిపెట్టిన వెనుకనైనను మిగులనాలస్యముగ, అనగా నేలయందలి పదును మిగుల నారిపోయిన వెనుక—వేసిన విత్తులు బాగుగ మొలవవు. నేల తగినంత యారకుండగనే విత్తుచో విత్తులను వేసి కలియదున్ని లేక యితర విధముల కప్పుటలో నేల యంటద్రొక్కబడి పిమ్మట నెండగాయచో పైని పెంకు గట్టుటవలన మృదువగు సంకురములు పైకి రానేరవు. అనుభవమువలన నిట్టి యత్యంత పరిసితులు లేక, మొలక

కనుకూలముగ తరుణముచూచి విత్తుట పైననే సస్యపు భావ్యభివృద్ధి చాలవరకాధారపడి యుండును * .

ఒక్కొక్కప్పుడు కొలది దినములలో వర్షము గురియు ననగా, పొడిమంటిలోనే విత్తుటగలదు. ఇట్టి చల్లికకు కారువెదయనిపేరు. ఇట్లు విత్తిన గింజలు పిమ్మట వర్షము కురియగనే మొలకలెత్తును. సామాన్యముగ వర్షములుకురియు కాలమతిక్రమించి, ఆరంభించిన వెనుక విరామములేక గురియుచో చల్లిక మిగుల నాలస్యముగాని యసంభవము గాని కావచ్చుననుభయమే యిట్టిచల్లికకు గారణము. ఇట్లు చల్లినవెనుక స్వల్పవర్షముకురిసి మరల దీర్ఘకాలము వరపు గలుగుచో గింజలు మొలకెత్త నారంభించి పిమ్మట పదును లేక యెండిపోవచ్చును. కాని వరి మొదలగు కొన్ని జాతుల గింజలొకసారి స్వల్పముగ మొలకెత్త నారంభించిన వెనుక నది యరికట్టబడినను అనుకూల పరిస్థితు లమరినపుడవి మరల మొలచుటగలదు † .

పొడిమంటిలో విత్తిన వెనుక వెంటనే వర్షము గురి యనిచో కొన్ని జాతుల గింజలను చీమ లీడ్చుకొనిపోవును.

* ఆయాజాతుల విత్తుల మొలకకు వలయు పరిస్థితులను గురించి 1 వ సంపుటపు 2, 7, 12 వ ప్రకరణములందు సందర్భానుసారము తెలుపబడెను.

† ఒకతణిభీలో వరివిత్తుల మొలక యిట్లు 4 సార్లు వరకు అరికట్ట బడినను మరల అనుకూల పరిస్థితులందు మొలకెత్తుచుండెను. గోధుమ, మొక్కజొన్న, బటానీ, ఉల్లి మొదలగు జాతుల విత్తులుగూడ 5, 6 సార్లువరకు నిట్లు పునరంకురించుట గలదని కనిపెట్టబడెను.

కావున నిట్లు చీమ లీడ్చుకొని పోనట్టియు, పైని తెలుపబడినట్లు స్వల్పవర్షమువలన మొలకవచ్చి యరికట్టబడినను చెడనట్టి వరి మొదలగు జాతుల విత్తులను మాత్రమే యిట్లు జలుచుందురు.

వర్షము లేనికాలమున నీరుపెట్టి సాగుచేయు సస్యముల విత్తులనుగూడ తరుచు పొడిమంటిలోనే చల్లుదురు. కాని యిట్లు పొడిమంటిలో విత్తిపిమ్మటనీరు కట్టనపుడు కర్షకుడు ఒకతడితోనే విత్తులన్నియు బాగుగ మొలచుటకు దగినంత నీటిని మాత్రమే పెట్టవలెను. అధికముగ బెట్టుచో నేల బిగిసిపోవును. తక్కువగ గట్టుచో మొలక బాగుగనుండదు. ఎంత జాగ్రత్తగ నీటినిగట్టినను సామాన్యముగ మొలకయు, మొక్కల పెరకువయు అనుకూలమగు వర్షపు పదునున విత్తినవాటియంత బాగుగ నుండవు. కావున కొన్ని సస్యములను—ముఖ్యముగ మరల శీఘ్రముగ నీరుపెట్టనవసరము లేని నూపు మొదలగు వానిని—నేలను తడిపి పిమ్మట మరల పదునైనపుడు విత్తుదురు.

తొలకరిలో మొదటి వర్షపు పదునును జంపి, అనగా నా పదునున మొలచు గడ్డిగాదములు చచ్చునట్లు నేలను దున్నివేసి యారనిచ్చి మరల వర్షము గురిసి పదునైనపుడు అనగా రెండవ పదునున విత్తుచుందురు. కాని యీ యాలస్యమువలన కొద్ది గొప్ప నష్టముండక పోదు. కావున నేటేట సకాలమున శ్రద్ధగ కలుపుతీయుట మొదలగుపనుల వలన నేలయంతిగా కలుపు పట్టక పరిశుభ్రముగ నుండునట్లు

కృషిచేసి, మొదటి వర్షపు పదునుననే విత్తుటకు వీలు కలుగజేసికొనుట మంచిది.

విత్తులు చల్లుటకు సామాన్యపు పద్ధతి వెదజల్లుట, గొర్రుతో వరుసలుగ జల్లుట మరియొక పద్ధతి. నాగటి చాలులో వరుసలుగా వేయుట యింకొకటి. కర్రతోపొడిచి యాకన్నములలో గింజలువేయుట వేరొక పద్ధతి. ఈ నాలు పద్ధతులను గురించి యీ క్రింద కొంత విపులముగ తెలుపబడును.

1. వెదజల్లుట:— ఈ పద్ధతిలో విత్తులను జల్లువాడు వాని నొకబుట్టలో లేక చేటలో బోసికొని సమముగ నడుగులు వైచుచు విడికెడు పిడికెడు గింజలను దీసికొని వినరుచు పొలముమీద నడచుచుండును. విత్తులంతటను సమముగ బడుటకుగాను గొందరు మొదట సగము విత్తుల నిట్లుజల్లి తక్కిన విత్తులను మరియొకసారి జల్లుదురు. ఇట్లు చేయుట వలన మొదట ప్రమాదవశమున గింజలుపడనిచోట రెండవ సారి పడును. సామాన్యముగ స్వల్పపరిమాణముగల విత్తులను హెచ్చు విస్తీర్ణమున జల్లవలసియుండు మెట్ట సస్యములను జల్లవలసినపుడు ఆ విత్తులతో కొంత యినుకను లేక పొడిమంటిని గలిపి పరిమాణమును హెచ్చించుటయు గలదు. మరియు నిట్టి విత్తులను జల్లనపుడు అవి యంతటను బాగుగ చెదరి పడుటకై వానిని పిడికెడు పిడికెడు చొప్పున దీసి యాగింజల నెడమచేతిలోని బుట్టప్రక్కను దగులునట్లు వినరుచుండుటయు గలదు.

విత్తులను జల్లినపిదప వానిని మంటిలోకలిపి కప్పుటకు సామాన్యముగ నాగటిని తేలగట్టి యొకటి రెండుసార్లు దున్ని చాళ్లు కప్పుబడి నేలచదునగునట్లు పైని కంపతొడుగు తోలుదురు. కంపతొడుగుతోలుట యనగా నేదైన చెట్టు యొక్క కొమ్మను కొట్టుకొనివచ్చి దానిని కాడికిగట్టి యొక జత యెడ్లచే నేలపై లాగించుట. సామాన్యముగ తుమ్మ కంప యిందుకు ప్రశస్తముగ నెంచబడుచున్నది. బరువు చాలనిచో పైని అడ్డుగ నే దేని కర్రను (సామాన్యముగ సుకనాగటిని) వేయుట గలదు.

విత్తులను—ముఖ్యముగ చిన్నగింజలను వెదజల్లిన పిమ్మట వానిని మంటిలోగలిపి కప్పుటకు గొన్నిచోట్ల నాగటి కిని కంపతొడుగునకునుబ దులు గుంటక యుపయోగింప బడుచున్నది. గుంటకతో బని శీఘ్రముగ నగుటచే పదును పోకుండ త్వరితముగ విత్తులను గలుపవచ్చును. తేమ కొంచె మెక్కువగనున్నపుడైనను గుంటక నుపయోగించిన యెడల నాగటి నుపయోగించి నప్పటి యంతగా నేలకు త్రొక్కుడు గలుగదు.

27 వ పటమునందు జూపబడిన పండ్లచట్టముగూడ చిన్నవిత్తులను జల్లి మంటిలో గలుపుట కుపయోగించును. కొన్నిచోట్ల దగ్గర పండ్లుగల సామాన్యపు టినుపపండ్లమ్రాను గూడ యిందుల కుపయోగింపబడుచున్నది.

పైని తెలుపబడినట్లు పండ్లచట్టమును గాని, పండ్ల మ్రానినిగాని యుపయోగించుచో పని చురుకుగ నైవను

విత్తులు నాగటితో కలియదున్ని కంపతోడుగు తోలినంత లోతుగ కప్పబడవు. కావున మెట్ట వరి మొదలగు మొలకకు హెచ్చు పదును గావలసినట్టియు, నందులకై యించుక లోతుగ జలదగునట్టియు జాతులను విత్తి నాగటితో కలియ దున్ని కంపతోడుగు తోలుట మంచిది.

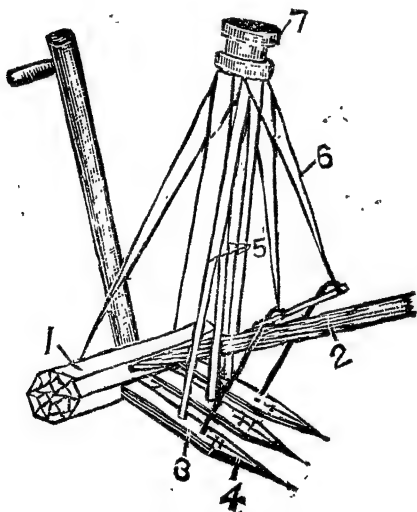
విత్తుట కవలంబింపబడు పద్ధతులలో వెదజలుటయే చాలచోట్ల వాడుకలోనున్న పద్ధతి యైనను అందు గొన్ని లోపములుగలవు. చల్లవాని నైపుణ్యము లోపమువలననే కాక యాతడాపనిని జేయునపుడు గాలి వినరుచుండునెడల గింజలు వేయడలచినచోట సరిగా బడకపోవుటచే చల్లిక సమముగ నుండక పోవచ్చును. వెదజల్లినచేనిలో మొక్కలు వరుసలుగానుండక పోవుటచే నందు కలుపు తీయుటకును ఉత్తర కృషితో జేసిన యితర పనులను—ముఖ్యముగ పశువులచే లాగింపబడు పనిముట్లతో—నాంతర కృషి చేయుటకును వరుసలుగ జల్లినప్పటివలె వీలుగనుండదు. విత్తులన్నియు మెకేలోతునబడవు. కొన్ని మిగుల లోతునబడుటచే వానినుండి పుట్టు మొక్కలు పైకి రానేరావు. కొన్ని తరువాత దున్ని కంపతోడుగు తోలినను సరిగా మంటిచే గప్పబడక పోవుటచే మొలకెత్తవు.

పై కారణములచేతను, విత్తులను ఒత్తుపలచనలు లేకుండ జల్లుట మిగుల కష్టమగుటచేతను వెదజల్లు నపుడు తక్కిన పద్ధతులలో కంటె సామాన్యముగ నెక్కువవిత్తులు చల్లవలసి యుండును. ఐనను కలుపుపట్టని నేలలో

నెత్తుగ (6 అం. కంటే దగ్గరగ) జల్లినచో హెచ్చుదూరము గల వరుసలలో సంతకంటే దగ్గరగ విత్తునప్పటికంటే హెచ్చు పంటనిచ్చు మెట్టవరి మొదలగు సస్యములకును, నారకొరకు గాని పశువుల మేతకొరకుగాని మిగుల నెత్తుగా చల్లబడు గోగు, జనుము మొదలగు సస్యములకును, వెదజల్లుటయే యనుకూలము.

2. గొర్రుతో వరుసలుగ జల్లుట:-విత్తులను వరుసలుగ జల్లుటకు సామాన్యముగ నుపయోగింపబడు గొర్రుయొక్క రూపము దిగువ పటమునందు గలదు.

59 వ పటము.



మాడుచాళ్ళ గొర్రు

1. దిండు; 2. నొగ; 3. చిన్ననాగపి లేక ఛెక్క 4. ఇనుప కర్ర;
5. గొట్టము; 6. త్రాడు; 7. జడ్డిగము.

గొర్రుతో విత్తులను జలుటకు దీనినొక జతయెడకు నాగటివలెనే పూన్చి దాని నిదివరకు దున్ని చదునుచేయ బడిన నేలలో నొకమనిషి తోలుచుండగా మరియొక మనిషి విత్తుల నెడిలో బోసికొని, యొకగుప్పెడు వెనుక మరియొక గుప్పెడు చొప్పున తీసి వ్రేళ్ళ సందులనుండి ఆయా జాతుల కనుకూలముగ నంత యొత్తుగలేక పలుచగ పడునట్లు వదలుచుండును. ఇట్లు వదలు గింజలు గొట్టముల వెంబడి దిగి నేల చెక్కలచే జేయబడు చాళలో బడును. 59 వ పటమునందు చూపబడిన గొర్రుతో నిట్లు చల్లినపుడు విత్తులు మూడువరుసలుగా పడును.

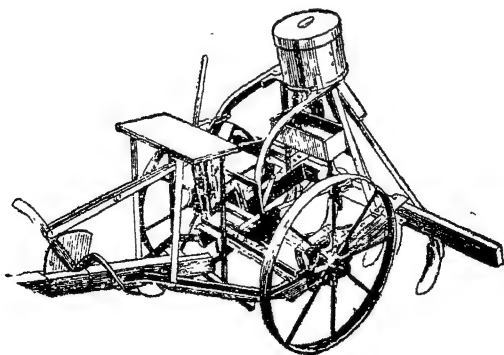
కొన్ని గొర్రులందు విత్తులు పడు గొట్టములును చాళుచేయు చెక్కలును రెండేయుండును. కొన్నిటిలో నాలుగును కొన్నిటిలో నారును, మరికొన్నిటిలో పండ్రెండును గూడ నుండుటగలదు.

ఆయా గొర్రులలో చెక్కలమధ్య యెడము ఆయా సస్యముల చల్లిక కనుకూలముగ నుండునట్లు నిర్ణయింపబడి యుండును. సామాన్యముగ తృణధాన్యములను విత్తుట కుపయోగింపబడు గొర్రులలో సుమారు 8-12 అం. యెడమున మూడు చెక్కలుండును. ఇందు మధ్యగొట్టముకు సంబంధించిన జడిగవు కన్నమును మూ సీ వే యు ట వలన సీగొర్రుతోనే 13-24 అంగుళముల యెడముగల వరుసలలో వేయదగు ప్రత్తి మొదలగుసస్యములనుగూడ విత్తవచ్చును. లేక యింత యెడమునను చెక్కలును గొట్టములునుగల రెండు చాళ్యగొర్రునుపయోగింపవచ్చును.

చోడి మొదలగు సస్యముల గింజలను పైగొర్రుతో కంటే దగ్గర వరుసలలో విత్తుటకు సుమారు 6 అం. దూరమున చెక్కలును, గొట్టములునుగల ఆరు లేక పన్నెండుచాళ్ల గొర్రులుపయోగింప బడుచుండును.

విత్తులను గొర్రుతో వరుసలుగ వేయుట వలన మొక్కలు సమదూరముగనుండు వరుసలుగ నుండుటచే ఆంతరకృషికి బశువులచే లాగబడు పనిముట్ల నుపయోగింప వీలగును. విత్తులు సమానమైన లోతున పడుటచే చాల భాగము మొలచుటకు వీలగును. ఇందువలన దక్కువ విత్తులు పట్టును. కావున నిది వెదజల్లుటకంటే శ్రేష్ఠమయిన పద్ధతి. కాని దీనికిని విత్తులను వేయువాడును, గొర్రును తోలువాడును మిగుల నేర్పరులు కానియెడల, వరుసలు తిన్నగనుండక పోవుటయు విత్తులు వరుసలలో నొకచోట

60 వ పటము.

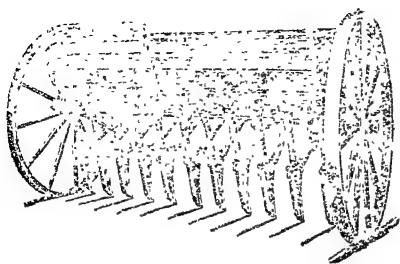


స్వయం వాపకయంత్రము - విత్తులను నాలువరుసలుగ వేయుటకుదగినట్లు అనుర్పబడినది. (ఈ దేశమునదయారు చేయబడినది)

మిగుల నెత్తుగ నుండి మరియొకచోట లేకుండుట లేక పలుచనగుటయు దట్టస్థించును.

విత్తులను వేయుటకు గింజలు పట్టువాని నిపుణతతో నిమిత్తము లేకుండ వేయదలచినంత దూరమునను, లోతు ననువేయ స్వయంవాపకయంత్రములు పాశ్చాత్య దేశము లందు వాడుకలో నున్నవి. ఇటీవల నీదేశమునగూడ 4-6 వరుసలలో విత్తుటకు వీలగు స్వయంవాపక యంత్రములు నిర్మింపబడి యుపయోగమునకు వచ్చుచున్నవి. అందొక దాని యాకృతి 60 వ పటమున జూపబడెను. ఇందలి వరుసలమధ్య దూరమును మార్పుటకును విత్తులను ఒత్తుగ గాని, పలుచగగాని వేయుటకును ఏర్పాటున్నవి. లోతుగ గాని పైపైనగాని వేయుటకును వీళ్ళుగలవు. ఇట్టి యంత్రముతో దినమునకు 5 ఎకరములు విత్తవచ్చును. ఇది విత్తుటకేగాక పెరుగుచున్న సస్యమునందు ఆంతరకృషి చేయుటకును విత్తుటకు ముందు పాపటపు చట్టముతోవలె నేల కెడసేద్యము చేయుటకునుగూడ నుపయోగించును. ఒక్కొక్కసారి ఐదేసి యడుగుల వెడల్పున నిదిపనిచేయును. విదేశములనుండి దిగుమతియగు కొన్ని యంత్రములొకేసారి 10-12 వరుసలలో విత్తులను వేయుటకును, కొన్ని వరుసలలో నొకజాతి విత్తులను, మరికొన్నిటిలో మరియొకజాతి విత్తులను వేయుటకునుగూడ నేర్పాటుండును.

61 వ పటము



11 వరుసలవరకు విత్తపీలగు మరియొక స్వయం
వాపక యంత్రము. (విజ్ఞాపితం)

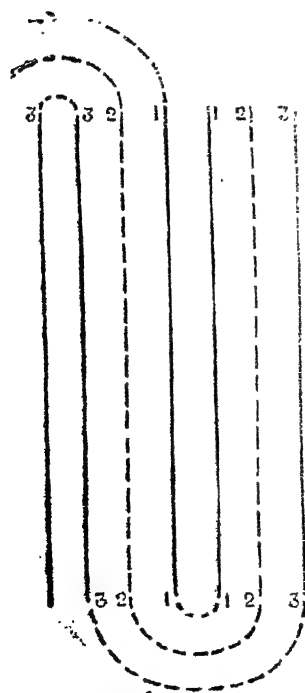
స్వల్పవిస్తీరమున
కూరజాతులు మొద
లగు విత్తులను వరుస
లుగ వేయుటకు 28వ
పటమున జూపబడిన
మాదిరి మనిషిచేలాగ
బడు పటపుచట్టము
లోని చట్టమునకు

విత్తులపెట్టెనమర్చుటచే దానిని చిన్న స్వయంవాపక యంత్ర
ముగజేసి యొకమనిషి దానితో పనిచేయ వీలగును.

దేశవాళీ గొర్రుతోగూడ రెండుమూడు వేరుజాతుల
గింజలను వేర్వేరు వరుసలలో వేయుటకు వీలులేక పోలేను.
మూడు చాళ్ల గొర్రుతో నిట్లు వేయవలెనన్న నాగొర్రులో
మధ్యగొట్టములోనికి గింజలు పోకుండ జడ్డిగము నందలి
కన్నమును మూసివేసి ఒకజాతి విత్తులను జడ్డిగములో
వదలుటచే నవి తక్కిన రెండు గొట్టములలో మాత్రమే
పడును. గొర్రునకు వెనుకభాగమున పైన నొకచిప్ప
యతికింపబడిన 'అక్కడి' యనబడు గొట్టమును గట్టి
దానిలో మరియొకమనిషి మరియొక జాతివిత్తులను వేయుచు
వచ్చుచో మొదటి జాతివిత్తులు పడువ్రతి రెండు వరుసలకు
ఒక రెండవజాతి విత్తుల వరుసవచ్చును. సామాన్యముగ
నిట్లు రెండేసి చాళ్లు గొర్రలను, ఒకచాలు ప్రత్తిని వేయు

చుందురు. 'అక్కడి' ని గొర్రువెనుక గట్టుటకు బదులు అందు విత్తులను వేయుమనిషి తన నడుమునకు గట్టుకొని దానిగుండ విత్తులను వేయుటయుగలదు. తృణధాన్యజాతి విత్తులనేగాక కందినిగూడ గలిపి సాగుచేయదలచుచో 'అక్కడి' లో నెకమధ్యచాలున ప్రత్తిని మరియొకమధ్య చాలున కందిని వేయవచ్చును.

62 వ పటము



గొర్రులో మిశ్రణములను వరుసలుగ విత్తు విధానము

ఆరుచాళ్ళ గొర్రులో తృణధాన్యములతో ప్రత్తిని గాని, కందినిగాని కలిపి జలు నపుడు 2, 5 గొట్టములకువేరు జడ్డిగము నేర్పరచి దానిలో ప్రత్తిలేక కంది విత్తులను వేయుచో ప్రత్తిరెండు చాళ్ళు తృణధాన్యమునకును ఒకచాలు ప్రత్తి లేక కందిచాలువచ్చును. కందిని గాని ప్రత్తినిగాని 5 తృణధాన్యజాతుల కొక చాలున వేయదలచుచో జడ్డి గమునందలి యారు కన్నము లలో నెకదానిని మాత్రమే మూసి, దానికి సంబంధించిన చాలులోమాత్రము కందిని లేక ప్రత్తిని విత్తవచ్చును.

గొర్రుతో విత్తులు చల్లినవెనుక వానిని గప్పుటకు సామాన్యముగ గుంటకగాని పండ్లమానుగాని, యుపయోగింప బడుచుండును. వంక పండ్ల చట్టమును గూడ నుపయోగింపవచ్చును.

3. నాగటిచాళ్ళతో వరుసలుగా వేయుట:-

ఈపద్ధతిలో బాగుగ సాగుచేసి సిద్ధముచేయబడిననేలపై నొకనాగటితో చాలుపోయుచు నాచాలులో గింజలను జేతితో యుక్తదూరమున విడుచు చుందురు. ఈచాలు ప్రక్కను మరియొకనాగటిని దోలుటవలన మొదటినాగటి చాలులోని విత్తులు కప్పబడును. లేక మొదట నాగలియొకొండ్రదిరిగి మరల నీచాలుప్రక్కకు వచ్చినపుడందలి గింజలు కప్పబడును. నాగటిచాలులో విత్తునపుడు ప్రతి చాలునగాని చాలువిడిచి చాలునగాని విత్తులను వేయుచుండ వచ్చును. ఈపద్ధతిలోగూడ నాగటి చాళ్ళు తిన్నగానున్న యెడల గొర్రుతో జల్లినప్పటివలెనే మొక్కలు వరుసలుగా నుండును.

సామాన్యముగ గింజలుపెద్దవిగనుండుమొక్కజొన్న, వేరుసెనగ, సెనగ మొదలగు సస్యములును వరుసలమధ్య యెడమును, వరుసలో గింజలువేయు దూరమును హెచ్చుగ నుండు అనుము, ఆముదము మొదలగు సస్యములును ఇట్లు నాగటిచాళ్ళతో విత్తబడుచుండును. స్వల్పవిస్తీర్ణమును విత్తుటకు చాళ్ళను గౌరాలికము మొదలగు చేతిపనిముట్లతో చేసి విత్త వచ్చును.

నాగటితో చాళ్ళనుచేసి యందు విత్తులను వేయు లోపల ముఖ్యముగ నినుకకొడి నేలలలో నాచాళ్ళ మరల నించుక పూడిపోవచ్చును. ఇట్లు పూడిపోవుచో గింజలు వేయదలచినంత లోతున బడకపోవుటచే బాగుగ మొలకెత్తవు. మరియు గాలి విస్తారముగల కాలమున చాలున విత్తులు వదలునపుడు అవి యందు పడులోపల గాలివినరుటచే నవి ప్రక్కకు గొట్టివేయబడవచ్చును. ఇట్లుగాకుండుటకు గాను నాగటివెనుక నెక 'అక్కడి' కట్టి దానిగుండ విత్తులను వేయుటమంచిది. గోదావరి జిల్లాలో ఆముదములను విత్తుట కొక్కొకప్పు డిట్లు చేయుచుందురు.

4. గసికతో బాడిచివేయుట:-

కొన్నిజాతుల గింజలను సాగుచేసి సిద్ధముచేసిన నేలలో కొయ్యగసికలతో కన్నములుపొడిచి అందువేసి కాలితో మంటిని కప్పుదురు. విత్తులను పైపద్ధతిలో కంటెరు దూరముగ వేయదగు ఆముదము మొదలగు జాతులనే యిట్లువేయగగును. మరియు పై నేలయందు పడును తక్కువగ నున్నపుడు విత్తులను నాగటిచాలు లోతుకంటె హెచ్చు లోతున వేయుట యవసరమగు నపుడు ముందు నాగటితోచాలుచు చేయుచుబోగా, దానియడుగున గసికతో కన్నమునుచేసి యందు విత్తులనువేసి కప్పుటయుగలదు.

చేలగట్లపై కంది మినుము మొదలగునవి నాటుటకు గూడ విత్తులను గసికతోబాడిచిన కన్నములందే వేయవలసి యుండును. గట్లు చాళ్ళుచేసి విత్తుపద్ధతిలోను, పోగులపై

గాని, పాడెలలోగాని, విత్తుపదతిలోను * గూడ యీపదతియే
యవలంబింప బడుచుండును.

పై నాలు పదతులలో నేది యవలంబింపబడినను
నీ క్రింద విచరింపబడు కొన్ని ముఖ్య యంశములు గమ
నింపదగును.

1. విత్తుటకుముందు అదివరకు నేలను సాగుచేయుటలో
నేర్పడు నాగటిచాశ్లాను కంపతోడుగురు, గుంటకను,
చదునుపట్టెను లేక మరి యే యితర పనిముట్టునైనను
తోలి కప్పి నేలను చదునుచేయవలెను. ఇట్లు ముందుగ
నేల చదునుచేయబడనిచో చల్లినవిత్తులు అంతటను సమ
ముగ బడవు. చాళ్లు హెచ్చుగ దిగజారిపోవును.

2. ఆ యా సస్యముల స్వభావము ననుసరించియు పరిస్థితుల
ననుసరించియు విత్తులరు జల్లవలసిన యొత్తు పలుచనల
నిరయించి తదనుగుణముగ నవియొకచోట దగరగను నొక
చోట పలుచగను పడకుండ నంతటను సమముగ పడునట్లు
చూడవలెను. ఇందులకు తగినంత యనుభవ మవసరము.
అనుభవము తక్కువగలవారు వెదజల్లుటలో విత్తుల
నిదివరలో తెలుపబడినట్లు రెండు లేక నాలు భాగములు
విభజించి రెండు లేక నాలుసార్లు చల్లుట మంచిది. సస్య
ముల యొత్తు పలుచనల మంచి చెడలనుగురించి ముందు
మరికొంత తెలుపబడును.

* నీరుపెట్టి సాగుచేయుటకుగాను నేలను వరకట్టు ఇట్టి విధాన
ములను గురించి— రెండవ ప్రకరణమున తెలుపబడెను.

3. ఆ యా జాతుల గింజలను వేయదగిన లోతునుగూడ వాని స్వభావమునుబట్టి నిర్ధారణచేసి యవి సాధ్యమైనంత వర కట్లు పడునట్లు చూడవలెను. అనుకూలమగునంతకంటె లోతున విత్తినను, పైపైన విత్తిననుగూడ పంట తగ్గును. గింజలు తక్కువలోతున బడుచో నవి మొలచి మొక్కలాను కొనక మురుపె పైతెరమ న్నారిపోవును. మొలచిన మొక్కలైననుపిమ్మట వరపినచో శీఘ్రముగ వాడిపోవును. పెద్దవర్షము గురియుచోగూడ వేళ్లు బయలుపడి మొక్కలుపడిపోవును. విత్తు లెక్కువ లోతునబడుచో మొక్కలు పైకి రాలేక పోవచ్చును. లేక పదు నెక్కువగనుండుటచే గింజలు పాసి పోవచ్చును. సామాన్యముగ నా యా జాతుల విత్తులను వేయదగులోతు వాని సైజునుబట్టి యుండదగునని చెప్ప వచ్చును. చాలజాతుల విత్తులను $1\frac{1}{2}$ - 2 అం. లోతున బడునట్లు జల్లదగియుండును. మిగుల చిన్నవిగనుండు గోబి మొదలగు కొన్ని నాజూకుజాతుల విత్తులు $1\frac{1}{4}$ - $1\frac{1}{2}$ అంగుళములకంటె లోతుగ బడినయెడల మొలకలు పైకి సులభముగ రాజాలవు. ఉలవ మొదలగు కొన్ని జాతుల గింజలు రెండంగుళములకంటె లోతుగ బడినను లక్ష్యపెట్టక పైకి వచ్చును. జిగురునేలలోకంటె తేలికనేలలో విత్తులుకొంచెము లోతునబడిన మొక్కలు పైకి రాగలుగును. వేళ్లకు తగిన పదును లభించుటకుగాను ఉష్ణకాలమునను నేలలో పదును తక్కువగ నున్నపుడును విత్తులను కొంచెము లోతుగ బడునట్లు వేయవలెను. లోతుగ బడుచో మొలవనిజాతులవిత్తులను తగినంత పదునులోపడునట్లు చాళలోవేసి పైని పలుచగ

గప్పదగును. పక్షులు మొదలగు జంతువు లేరుకొనితిను వేరుసెనగ మొదలగుజాతులవిత్తులను కొంచెము లోతుగనే వేయదగును.

4. సాధ్యమైనంతవరకు విత్తులన్నియు మాటిచే గప్పబడ వలెను.

5. విత్తినవెనుక నేలను కొంతయదుముటచే పైపొరమన్న ఆరిపోయినను గింజలుమొలచువరకు క్రిందినుండి పదును పైకిలేచి విత్తులుండు మాటిపొరను చెమ్మగనుంచుటకు దగి నట్లు బిగియునట్లు చూడవలెను. సామాన్యముగ మళ్లలో పశువులడెక్కలు ఆనినచోట్ల గింజలు త్వరలోమొలచుట యనుభవైకవేద్యమేగదా! కంపతొడుగు తోలుటలో నేల యిట్లు కొంతవరకదుమబడును. కొందరు విత్తులను చల్లిన వెనుక తేలికయైన దొరలుమ్రానినిగాని, చదును పట్టచు గాని తోలుటగలదు. కొన్నిచోట్ల విత్తులను జల్లినవెనుక నేలపై గొర్రెలను మేకలనుదోలి యణగద్రొక్కించుట గలదు.

కొన్నిజాతుల విత్తులను చల్లకమునుపు వానికి కొన్ని ప్రత్యేక సంస్కారములను చేయవలసి యుండును. నేల యందు పదును తక్కువగా నున్నపుడు పెసర జనుము మొదలగు కొన్నివిత్తులను ముందు నీటిలో నానబోసి చల్లుట మంచిది. ధాన్యపువిత్తులను మొలకకట్టి చల్లుట చాలచోట్లగలదు. ప్రత్తి విత్తులను జల్లునపుడవి యొకదాని కొకటి యంటుకొనకుండునట్లు వేడతోను, యెర్రమంటితోను కలిపి యారబెట్టుట యాచారము.

నీలి, వెంపలి, తుమ్మ మొదలగు కొన్నిరకముల విత్తులు వానిపై పొర (బీజకవచము) కఠినముగ నుండుటచే ఒక్కొక్కప్పుడు సులభముగ మొలవవు. అట్టివిత్తుల నినుకతో గలిపి రోటిలోబోసి మెల్లగ దంపుటచే పైపొర కొంచెమరిగి సులభముగ మొలచును. తుమ్మగింజలు మేకల కడుపున బడి వచ్చినగాని మొలచుట యరుదని చెప్పుదురు. మేక కడుపులోని జీర్ణద్రవములవలన వానిపైపొర నాని మెత్త బడుటయే యందుకు గారణము. పైపొర మెత్తబడుటకు, కొన్ని జాతుల విత్తులను 70-80 శంల యుష్ణతల నీటిలో *

* సామాన్యముగ నిటు 5 నిమిషములు వేడినీటిలో నుంచి తీసిన చాలును. కొన్నిజాతుల మొలకకు 70 శంల కంటె తక్కువ యుష్ణతగాని 80 శంల కంటె యెక్కువయుష్ణతగాని యనుకూలముగ నుండువచ్చును. కాని యుష్ణత 90 శంల కెపుడును మించకూడదు. ఒకానొక ప్రయోగమున గట్టి బీజకవచములుగల కొన్నిజాతుల విత్తులందు గరిష్ఠప్రమాణము మొలచుట కనుకూలముగ నుండినయుష్ణత యీక్రింది పట్టిక యందు దెలుపబడెను.

జాతి	అనుకూలత మోషణ శంలు	వేడినీటిలో నాన	
		వేసిన గింజలు మొలక నూటికి	వేయని గింజలు మొలక నూటికి
1. వెంపలి	90	70	13
2. పెద్దయుసిరిక	80	82	20
3. నగరకేరె (Lucaena glauca)	70	70	24
4. సిమజమ్మ (Prosopis julifera)	78	78	12
5. యాసర్న	50	52	85

గానియుచనిగంధకధృతి ద్రావణమునగాని నానబెట్టుటగలదు. మొక్కజొన్న మొదలగు కొన్నిజాతుల విత్తులనట్లే చల్లినయెడల వానిని పక్షులేరుకొని, తినుటగలదు. చల్లినపుడు వానిని పనివాంఛన దొంగిలించి తినుట కవకాశముగలదు. ఇట్టి సందర్భములలో విత్తులను కొంచెము తారుతో తడిపి తినుట కనరము చేయుటగలదు. సేరు వేడి నీటిలో గిద్దెడు తారుకలిపిన యెడల 10 కుంచముల మొక్కజొన్నలను తడుపుటకు సరిపోవును. ఈ మిశ్రణమును విత్తులపైబోసి బాగుగ గలిపి యిసుకగాని, బూడిదగాని చల్లి గింజ లొండొంటి కంటుకొని పోకుండ జేయవలెను.

కొన్నిజాతుల విత్తులకంటియుండి వానినుండి పుట్టు మొక్కలందు తెగులు పుట్టించు శిలీంధ్రముల సిద్ధబిజములను నశింపజేయుటకుగాను ఆవిత్తులను జలకమునుపు వానిని మైలతుత్తపు ద్రావణమున కొంచెముసేపు నాననిచ్చి మరల యెండబెట్టుట యవసరము. ఇందుకుగాను గింజలను గంధకపు

పైజాతులలో నాల్గవదాని విత్తులను ముండిసుకతో రాపాడించిన జెనుక వేడినీటిలో బోసినప్పటిఫలితము. ఇటు రాపాడించిన వేడినీటిలో బోసిన గింజలమొలక యంత బాగుగ నుండును.

కొంతకాలము నిల్వయుంచకుండ గింజలనుదీసినవెంటనే మొలక తక్కువగ నుండు జనుము మొదలగు జాతుల విత్తులనుగూడ నిటు వేడినీటిలో 5 నిమిషములు నానబెట్టిన, తాజాగింజలనే జల్లవీలగునని కనిపెట్టబడెను. ఒక తణిఖీలో వేడినీటిలో నానవేయని జనుషగింజలు నూటికి 14 మాత్రము మొలవగా నానవేసినవి 96 మొలచెను.

రకర్చన ద్విగంధకీతమును, ఈథిలిక్ ద్విహరిదమును ఇందులకుఁబయోగింపబడు నితరద్రవ్యములు.

పొడితోగలుపుట యింతకంటెను సులభమైనది. ఈవిషయమై యేడవ ప్రకరణమున విపులముగ దెలుపబడుచు.

తెగులు బీజములు లేకపోయినను కొన్ని జాతుల విత్తులు గంధకపుపొడితోను మరికొన్ని ద్రవ్యములతోను కలుపుటచే నట్టి విత్తులకు జల్లిపెంచిన పంటకూడ పెంపొంద వచ్చునని కనిపెట్టబడెను. నాలుగు సంవత్సరములపై జరిగిన యొక తనిఖీలో ప్రత్తివిత్తులను గంధకపుపొడితో (28 పౌనుల గింజలకు 1 బౌన్సు చొప్పున) బాగుగకలిపి విత్తినచేను, అట్లు సంస్కరింపబడని విత్తులను జల్లినప్పటికంటె సగటున నూటికి 24.4 వంతులు హెచ్చుపంట నిచ్చెను. అట్లే తామ్ర కర్ప నితము (Copper carbonate) కలిపిన విత్తులను జల్లి పరీక్షింపగా సగటున నూటికి 24.3 వంతులు హెచ్చుపంట నిచ్చెను. కాని యీపంటపెంపు ఆయాసంవత్సరము లందలి కాలమాన పరిస్థితులనుబట్టి కొన్నిటిలో హెచ్చుగను కొన్నిటి లోదక్కువగను నుండెను.

మరియొక తనిఖీలో త్రైభస్మికపొటాసియంస్ఫరితము (K_2PO_4) నూటికి 20 చొప్పున కలిపిన నీటిలో నానబెట్టిన పరివిత్తులనుండి పుట్టిన మొక్కలు కేవలము నీటిలోమాత్రమే నానబెట్టిన వానిచుండి పుట్టినవాటికంటె నూటికి 38.8 వంతులు హెచ్చుపంట (గింజల) నొసగెను.

వృక్షాయుర్వేదము ఆవుపాలు, నేయి, గోమయము, గోమూత్రము, నాయువిడంగములు, కొబ్బరికాయలోని నీళ్లు మొదలగు వానికిగూడ నిట్టికీర్తిగలదని తెలుపుచున్నది.

ఒకతణిఖిలో కొబ్బెరనీళ్లలో నానవేసిన యుమ్మెత్తగింజల నిట్లు నానవేసినందున నట్లుచేయని గింజల నుండి పుట్టిన మొలకల కంటె చాలహెచ్చు పెరకువ కనబడెనట.

ఆధునిక శాస్త్రజ్ఞులు జంతువుల మూత్రమునందును-ముఖ్యముగ మానవ మూత్రమునందు - లాలాద్రవము లేక చొంగ (Saliva) లోను, పంటను పెంపొందించగల వీర్యదములు లేక హార్మోనుల (Hormones) *వంటి ద్రవ్యములు మెండుగ గలవని కనుగొనిరి. విత్తులందలి యంకురములందును, మొలచుచున్న మొక్కలందును, చెట్టుచేమల చిగురు మొగ్గలందును స్వతస్సిద్ధముగ జనించు నిట్టి వీర్యదములే వానిపెరకువను ప్రోత్సహించుచున్నవి. ఇట్టియుద్భిజ్జ వీర్యదముల వంటి ద్రవ్యములు రసాయనికముగ గూడ దయారు చేయబడి పరీక్షింపబడుచున్నవి. ఇండోల్-ఆసిటికామ్ము (Indole acetic acid) ఇండోల్ బ్యూటిరికామ్ము (Indol butyric acid) నాఫ్థలీను ఆసిటికామ్ము (Naphthalene acetic acid) ఆస్కార్బిక్ కామ్ము (Ascorbic acid or vitamin C) మొదలగునవిందులకుదాహరణములు. కొన్ని తణిఖిలలో వీనిని లక్షకు 1-2

* హార్మోను లనగా జంతుశరీరమందలి కొన్ని వాహికారహిత మగు గ్రంథులనుండి జనించి- శరీరమున వ్యాపించి, కొన్ని యితరాంగముల వ్యాపారములకు దోడ్పడు ద్రవ్యములు. చెట్టుచేమలందు జనించు హార్మోనులను ఉద్భిజ్జ వీర్యదములు (Plant hormones) అని వ్యవహరింపదగును. వీనిని గురించి 1 వ సంపుటము 2 వ ప్రకరణమున చెలుపబడెను.

వంతులుమాత్రము గలిపిన నీటిలో విత్తులను 24-48 గంటలు నానవేసి నందున వాని మొలకయు, పుట్టిన మొక్కల పెరకువయు, ఉత్తనీటిలో నానవేసిన గింజల మొలక కంటెను, ఆ మొక్కల పెరకువకంటెను బాగుగ నుండి మొత్తపు పంట నూటికి 50 వంతుల వరకు పెంపొందెను.

కొన్ని జాతుల విత్తుల నిండుక మొలక వచ్చునట్లు చేసి పిమ్మట మిగుల శీతలమగునుండు పరిస్థితులను గలిగించుట మొదలగు కొన్ని ప్రత్యేకోపాయములచే నా మొలకల వృద్ధి యరికట్టబడి యాస్థితిలో వానిని కొంతకాలముంచుచో అట్టి గింజలు చలి యెక్కువ గనుండు ప్రదేశములందు మరల విత్తివపుడు మొలచి పెరుగుశక్తి, మునుపటికంటె త్వరలో ఫలించుశక్తి, మొదలగు నూతన శక్తులు గలుగుటచే నిదివరలో నారకము సాగుచేయ వీలుపడనిచోట్ల సాగు చేయుటకుగాని, హెచ్చుపంటను దీయుటకుగాని అవకాశము గలుగవచ్చుననికూడ కనిపెట్టబడెను. రష్యాలో నిట్టి కృషి వలని ఫలితమును కర్షకు లనుభవింపమొదలిడిరి. ఇట్టి విత్తుల సంస్కరణకు అంకురనిరోధము (Vernalisation) అనిపేరు. ఈ విధాన మిటీవల నీదేశమునకూడ పరీక్షింపబడుచున్నది. కాని కర్షకుల కుపచరించు క్రొత్త విషయమేమియు నింకను గనిపెట్టబడలేదు. కాని శాస్త్రజ్ఞు లిట్టి కృషి నింకను హెచ్చుగ జేసి, రష్యాలోవలె సామాన్య వ్యవసాయదారుల కుపయుక్తములగు క్రొత్త రకములను, క్రొత్త విధానములను కనిపెట్టి అట్టి రకములను సాగుచేయుటవలనను, ఆ విధానముల

నవలంబించుటవలనను హెచ్చుపంటలనుదీయుటకు దోడ్పడ గలరని యాశింపబడుచున్నది.

ప్రపంచమందలి జనసంఖ్య క్రమముగ హెచ్చుట వలన కొంతకాలమునకు వారల కాహారము కరవగునను భయముపెట్టి ప్రజలలో కృత్రిమసంతాననిరోధమారములను విరివిగ బ్రవేశపెట్టుటకుబదులు శాస్త్రజ్ఞులు తమ ధీశక్తిని వినియోగించి కనిపెట్టగలుగు నిట్టి సాధనములమూలమున భూదేవి యందలి ప్రజలందరకును సరిపడు నాహారాదికముల నెసగు నిష్ప కామధేనువుగ నెసర్పగలుగుదురుగాక !

II నా రు పెంచు నా టుట :—

ఇంతవరకు విత్తులను అవిమొలచి మొక్కలై పెరిగి ఫలింపవలసియున్న ప్రదేశముననే నేరుగజల్లు విధానములను గురించి తెలుపబడెను. ముందు స్వల్పవిస్తీర్ణముగల ప్రదేశమున విత్తుల నెత్తుగజల్లి యచట మొక్కలు (నారు) కొంతవర కెదిగినవెనుక వానినిదీసి విడివిడిగా మరియొక ప్రదేశముననాటి పెంచువిధానమును గురించి యీక్రింద తెలుపబడెను.

తగినంత యెరువువేసి నీరుపెట్టి శ్రద్ధతో సాగుచేయ బడుటవలన హెచ్చుపంట నెసగగల పరి, చోడి, మిర్చి, వంగ మొదలగు సస్యముల సాగునకే సామాన్యముగ ముందు నారుపెంచి నాటువిధాన మవలంబింప బడుచుండును. కాని తగినంత వర్షము కురియుకొన్నిచోట్ల వర్షాధారముననే సాగు చేయబడు గంటె, చోడి, మిర్చి, వంగ, పొగాకు మొదలగు

జాతుల సేవ్యమునకుగూడ నీవిధాన మవలంబింపబడుట గలదు. ఫలవృక్షముల ప్రవర్ధనముగూడ తరుచు నారుమడిలో కొంతకాలము పెరిగిన మొక్కలవలనగాని వానిని గోలెముల లోనికెత్తి కట్టబడు అంట్లమూలమునగాని జరుపబడు చుండును. నారుపెంచినాటువిధానమున విత్తులను మొక్కలు పెరుగవలసిన స్థలమునందే నేరుగ జల్లుట లేక నాటువిధానము నందుకంటె కొన్ని సదుపాయములుగలవు. నేరుగ విత్తు పద్ధతిలోవలె వెనుకటి సస్యమును గోసిన వెనుక మరలదానిని దున్నిసిద్ధముచేయువరకు వేచియుండ నవసరములేకయే తరుణము మించకుండ నారుమడిలో విత్తి యందలిమొక్కలెదుగులోపల నాటదలచు నేలనుదున్ని సిద్ధముచేయుచుండ వీలగును. లేక యీయదనపు వ్యవధిలోదానిని మరింత సమగ్రముగ సాగుచేయ వీలగును. నారు పోయబడు ప్రదేశపు (నారుమడి) విస్తీర్ణము స్వల్పమగుటచే దానికి తగినంత యెరువువేసి, నీరుపెట్టి మొక్కలను చురుకుగ నెదిగి పుష్టిగనుండునట్లు చేయవీలగును. నారు పుష్టిగానుండుచో నాటెడు మడికంతగా సత్తువజేయలేక పోయినను నాలోప మంతగా గనుపించదు. శ్రద్ధగా తయారుచేయ వీలగుటచేతను మొక్క లొత్తుగనుండుటచేతను నారుమళ్ళలో గడ్డిగాదము లంతగా పట్టవు. పట్టినను సులభముగ దీసివేయవీలగును.

ఇట్లు మొదట నారుమడిలో హెచ్చుశ్రద్ధతో పెంచిన బలిష్ఠమైన మొక్కలను సమదూరమున నాటవీలగుటచే నేరుగవిత్తిన చేనిలోవలె మొక్కలు కొన్నిచోట్ల నెత్తుగను,

మరికొన్నిచోట్ల పలుచగను లేక యనుకూలముగ పెరుగ గలవు. నాటినచోటకూడ విత్తులను నేరుగ జల్లినప్పటికంటె కలుపుమొక్కల వలన బాధ తక్కువగ నుండును. నారుకు దీసి నాటినవెనుక తగినంత వ్యవధిగా ఫలించు చాలజాతుల మొక్కలు పుట్టినచోటనే యుంచబడి నప్పటికంటె క్రొత్త వేళ్ళను మెండుగబోసి, బాగుగ దుబ్బుచేసి లేక పలుపలు పెట్టి హెచ్చు ఫలవంతములుగ నుండుననికూడ సాహున్యా నుభవము.

ఐనను, యీవిధానమున నెక్కిక్క మొక్కనే విడదీసి నాటుటకు తట్టుబడి యెక్కువగుటచేతను, తట్టుబడి కోర్చినను కొన్నిచోట్ల తగినంతమంది పనివాండ్రు సకాలమున దొరకకపోవుటయు నారు నాటుపద్ధతిని విరివిగ నవలంబించుటకు గల ముఖ్యాటంకములు * . మరియు మిగుల శీఘ్రముగ ఫలించు జాతులకు నాటినమొక్కలు నాటుకొని మరల పెరిగి విజృంభించుటకు తగిన వ్యవధి యుండకపోవుటచే నారుపోసి నాటువిధాన మంతగా ననుకూలించదు. నారుపెంచి నాటువిధానమున గమనింప వలసిన గొన్నిముఖ్యాంశము లిచ్చట సంగ్రహముగ దెలుపబడును.

1. నారుమడిని బాగుగ సాగుచేసి చదునుచేయ వలెను. వరి మొదలగు గింజలు పెద్దవిగ నుండు జాతుల

* అమెరికాజేశమున పొగాకు మొదలగు మొక్కలను నాటుటకుగూడ యంత్రములు కనిపెట్టబడి వాడుకలోనున్నవి. వీనియుపయోగము వలన తట్టుబడి చాలతగిపోవును.

కంటే విత్తులు చిన్నవిగ నుంచు చోడి, పొగాకు మొదలగు మరికొన్నిటికి నారుమళ్ళలో గడ్డలను బాగుగ నలుగగొట్టి మంటిని మరింత మృదువుగ జేయవలెను.

2. సాధ్యమయినంత వరకు గడ్డిగాదములు పట్టిని స్థలముననే నారుమళ్ళను జేయవలెను. గడ్డినేల యైనయెడల గరిక మొదలగు బహువార్షిక జాతులను వేసవికిముందు గడ్డపారతో బెల్లు విరచుటచేగాని శీతకాలమునుండియు బాగుగ దున్నుచుండుటచే గాని వానిని జంపవలెను. ఏక వార్షిక జాతుల విత్తులు మొలవగనే ఆమొక్కలను దున్ని వేయవలెను. కొన్ని నాజూకు జాతులకు నారుమళ్ళలోని మంటిని ద్రవ్వి పోగులుచేసి కంప, గడ్డి మొదలగునవి వేసి కాల్చి యందువలన నవి సారహీనము కాకుండుటకు తగినంతగా మరల బలపరతురు.

3. ఇట్లు మంటిని గాల్చకపోయినను గూడ నారు మడికి తగిన యెరువు వేయుటచే మడిని బలపరచవలెను. పశువుల యెరువును వేయుచో నిదివరలో చెలుపబడినట్లు కలుపుహెచ్చును గాన సాధ్యమైనంతవరకు నారుమళ్ళకు గొర్రెలను మేకలను మందకట్టి సత్తువచేయవలెను. అవసర మగుచో ఉత్సారపు పెరువులనుగూడ వేయవచ్చును.

4. నీటి యెద్దడి గలుగకుండ మొదటనే తగిన వసతుల నేర్పరుచు కొనవలెను. నీటినిబెట్టునపుడు విత్తులొక వైపునుండి మరియొక వైపునకు గొట్టుకొని పోకుండ మెల్లగ బెట్టవలెను.

5. నారును పశువులు మొదలగు జంతువులు పాడు చేయకుండ నామశ్శను గాపాడవలెను.

6. విత్తులను మళ్లలో మిగుల నెత్తుగగాని మిగుల బలుచగగాని చల్లకూడదు.

7. మళ్లలో నెచటగాని బయలుదేరు స్వల్పకలుపు మొక్కలనైనను నప్పుడప్పుడు జాగ్రత్తగ పీకివేయు చుండవలెను.

8. మొక్కలు విస్తారము ముదిరిపోకముందే వానిని దీసి నాటవలెను.

9. నారును దీసినవెనుక సాధ్యమయినంత శీఘ్రముగ నాటివేయవలెను.

10. నాటబడు నేలను, సస్యముయొక్క స్వభావమును బట్టి అవసరమగు సంతముందుగ త్రారంభించి, సమగ్రముగ సాగుచేసి నాటుటకు సిద్ధపరుపవలెను.

మిర్చి, వంగ మొదలగు జాతుల నారును నాటుటకు ముందు దున్ని సత్తువచేసిన నేలయందక్కడక్కడ తొళ్ళిక తోనో గార్ధాళికముతోనో చిన్న చిన్న కన్నములు లేక గుంటలు చేయుదురు. పిమ్మట నీగుంటలలో గొంచెము గొంచెము నీరుపోసి యందు మొక్కలను నాటి మంటిని ద్రోసి కప్పుదురు. వర్షాధారమున సాగుచేయబడు చోడి, గంటె మొదలగు వాని నారును సరియైన పదునుచూచి, నాగటిచాలున వేయుదురు. ప్రక్క చాలులోని మన్నే

వీనిమొదళ్ళపైబడి వానిని గప్పును. ఈ సస్యములనే సీరు పెట్టి సాగుచేయుచో బాగుగ దున్నిన నేలను మళ్ళ్యగ విభజించి యందు సీరుపెట్టి మొక్కలను నాటుదురు. సామాన్యముగ వరివారు నాటబడుమళ్ళకు ముందుగ సీరుపెట్టి దమ్ముచేసి చదునుపట్టెనుచోలి నాటుదురు.

విత్తులను జల్లినను నారుపెంచి నాటినచు మొక్కకును మొక్కకును ఆయాచాతుల స్వభావమును బట్టి యుడవలసినంత దూరము లేక పోయినయెడల మొక్కలన్నిటికిని తగినంత యాహారముగాని వెలుతురుగాని లభింపకపోవుటచే నవి తక్కువ ఫలితమునిచ్చును. ఒత్తుగనున్న చేనిలో మొక్కలు వెలుతురు కొరకు పోటీచేసి మిగుల బొడవుగ నెదిగి బలహీనముగ నుండుటచే నేమాత్రము గాలివిసరినను పడిపోవును. అయినను పశువుల మేతకొరకు పైరు చేయబడు జొన్న, జనుము మొదలగు సస్యముల నెత్తుగ జల్లుట వలన మొక్కలంతగా లావుబారక పొడవుగను, సన్నముగను నెదిగి మృచువుగనుండుటచే పశువులు తినుట కనుకూలముగ నుండును. గోగు మొదలగు నారవంటలనుగూడ, నార చావుగ నుండవలెనన్న, వాని నెత్తుగజల్లి కొమ్మలంతగా పుట్టకుండ చేయవలసి యుండును. మరియు సత్తువతక్కువగనున్న నేలలలో కొంత యెత్తుగ జల్లినను మొక్కలొండొంటితో పోటీ చేయునంత బాగుగ నెదుగవు. ఇట్టి నేలలలో నెత్తు చల్లికడలన మొత్తపు మొక్కల సంఖ్య హెచ్చుగ నుండుటవలన పంట కొంత హెచ్చును.

సారవంతమైన భూములందు “ఒత్తు వాములను గోరును, పలుచన పాతరలు గోరును” అనుసామెత సాధికమగును.

ఒక యొకరమున కెన్ని విత్తులు పట్టుచియు, ఆ యా జాతుల మొక్కల యొక్కయు, అవి సాగుచేయబడు నేల యొక్కయు స్వభావములను బట్టియు విత్తుల పరిమాణమును బట్టియు సస్యమును పైరుచేయు రుద్దేశమును బట్టియుండును. కొమ్మలను రెమ్మలను హెచ్చుగబెట్టి యవి భూమిపైనను, వేళ్లు భూమిలోను ప్రక్కలకు వ్యాపించునట్టియు పెద్దవిగ నెరుగునట్టియు కంది మొదలగుజాతుల మొక్కలొండొంటికి తగినంతయెడముగనుండవలసియుండును. కావున వీనిచల్లకకు దక్కువ విత్తులు పట్టును. భూమిపైనగాని నేలలోగాని అంత విరివిగవ్యాపింపక నిడివిగ నెరుగు మెట్టవరి, గోధుమ మొదలగుజాతుల మొక్కలు దగరగనుండినగాని తగినంత పంట నీయజాలకపోవుటచే వీని చల్లకకు హెచ్చు విత్తులు పట్టును. సమూహమున విత్తదగిన జాతులలో గింజలెంత చిన్నవిగ నున్న నంతతక్కువ విత్తులు పట్టును. పొగాకు విత్తులవంటి మిగుల చిన్నగింజలను నారుపోసి నాటుటకై ఎకరమునకు గొన్నితులములకంటె హెచ్చుగ నవసరముండదు. జొన్న, గంటె విత్తులంతకంటె హెచ్చుగపట్టును. సెనగలు అనుములు మొదలగు పెద్దగింజల నంతకన్నను హెచ్చుగ జల్లవలసియుండును. వెదజల్లినప్పటికంటె నారుపోసి నాటుచో తక్కువ విత్తులు పట్టును. అదను తప్పినపుడెక్కువ విత్తులు జలుటమంచిది. పక్షులు చీమలు మొదలగు జంతువులేరుకొని తిను జాతుల విత్తులనుగూడ గొంచెమెక్కువగనేజల్లవలెను.

B పల్లవ ప్రవర్ధనము

సహజముగ విత్తులుత్పన్నముగాని జాతులయొక్కయు ఉత్పన్నమైనను వానివలని ప్రవర్ధనమువలన బుట్టుమొక్కలు మిగుల సున్నితములగుటచే వానిని బెంచుట కష్టముగనుండు జాతుల యొక్కయు, పూవులు పరసంపర్కమునకు లోనగు టచే విత్తులను నాటి పెంచిన మొక్కలు తల్లి మొక్కలకు భిన్నములుగనుండు జాతులయొక్కయు ప్రవర్ధనమునకు పల్లవ ప్రవర్ధనము సాధనముగ గైకొనబడుచుండును. ఇచట నీవిధమగు ప్రవర్ధనమునకు సాధన భేదములను గురించి కొంత వివరముగ దెలుపబడును.

1. దుంపలు, గడ్డలు మొదలగునవి:- కొన్ని జాతుల ప్రవర్ధనమునకు కాండములు లేక యితర భాగముల పరిణామములగు దుంపలు, గడ్డలు మొదలగునవి విత్తులకు బదులుగ నుపయోగింపబడుచుండును*. పసుపు, ఉరలగడ్డ, కంద, పెండలము, అల్లము మొదలగుజాతులు కాండ పరిణామములగు వాని దుంపలు లేక గడ్డలను నాటి వృద్ధిచేయబడు వాని కుదాహరణములు. ఉల్లి కొంతవరకు విత్తులను జల్లి పెంచిన నారు నాటి పెంచబడుచున్నను, తరుచు వాని పాయలు లేక గడ్డలును నాటికూడ సేవ్యము చేయబడుచున్నది. ఈగడ్డలు లేక పాయలు ఇతర దుంపలలోవలెనంత స్ఫుటముగ బెరుగని కాండభాగము యొక్కయు దానినుండి

* వీనిని నాటుచో వీనిపైనుండు పల్లవాంకురములు విత్తులందలి యంకురములవలెనే మొలచి మొక్కలగును.

బయలుదేరు ఆకుల మొదళ్లయొక్కయు సంయుక్త పరిణామములు. చిరుగడ్డము సామాన్యముగ నా తీగముక్తలను నాటి పెంచబడుచున్నను, వేరుయొక్క పరిణామములగు నా దుంపలను నాటికూడ వృద్ధిచేయబడుట గలదు.

ఉల్లి, పసుపు, కంద, చేమ, ఉరలగడ్డ మొదలగు జాతుల దుంపలు లేక గడ్డలు తరుచుగ నట్లే నాటబడుచుండును. సామాన్యముగ విక్రయించిన తక్కువ ధర వచ్చు చిన్నపైజు పాయలను, దుంపలను గడ్డలనే విత్తనముగ నుపయోగింతురు. కాని ఉరలగడ్డలు *, కంద ౨ వీని దుంపలు పెద్దవిగనున్నపుడు వానిని ముక్కలుగ కోసి నాటుటయుగలదు. అల్లపు దుంపలు పెద్ద పెద్ద పల్లికలుగ నుండుటచే నందలి కొమ్ములను లేక బిళ్ళలనువిరచి విడదీసి నాటుదురు. పెండలపు దుంపలందు సులభముగ నుడకక పోవుటచే దినుటకంతగా నర్హముగాని తలలే ప్రత్యేకముగ దీసి విత్తనముగ యుపయోగింపబడుచుండును. కాని దుంప సంతటినిగోసి యుపయోగించుటయు గలదు. పసుపు, చేమ

* ఉరలగడ్డల పైనుండు కండ్లను మాత్రము పదునైన కత్తులతో జాగ్రత్తగా చెక్కులుగ దీసి నాటిపెంచుటయు సాధ్యమనియు నిందు వలన సీసస్యపు సాగునకగు వ్యయము చాలతగ్గననియు కూడ ఇటీవల కనిపెట్టబడెను.

౨ సామాన్యముగ కందదుంపపై బయలుదేరు చిన్న చిన్న కొమ్ములను మొదట నొకచోట నొత్తుగ నాటి వానినుండి యా సంవత్సరము పుట్టు చిన్న గుండ్ర దుంపలను మరుసటి సంవత్సరము విత్తనపు దుంపగా నుపయోగింతురు. ఇందులకుగాను నిట్టి గుండ్ర దుంపలు ప్రత్యేకముగ నుత్పత్తిచేయబడి విక్రయింప బడుటయు గలదు.

ఈరెండు జాతులలోను, పెద్దవిగను, గుండ్రముగను నుండు మధ్య దుంపల పనుపు వానినుండి బయలుదేరు కొమ్ముల పనుపంత ప్రశస్తము గాకపోవుటచే నీ గుండ్రముంపలనే విత్తనముగ నుపయోగింపదగును. కాని యివి తగినన్ని లభింపకపోవుటచేతను వీనినేనాటుచో పొచ్చుదుంప పట్టుట చేతను కొమ్ములుగూడ నాటబడు చుండును.

2. సామాన్యపు కాండభాగములు, రెమ్మలు:—
కొన్ని జాతుల సామాన్య కాండములను ముక్కలుగ గోసి నాటుచో కణపులవద్ద వేళ్ళు బయలుదేరి యందలి శాఖాంకురములు దుంపలందలి యంకురములవలెనే మొలచి మొక్కలగును. కొన్ని జాతుల కొమ్మలను, రెమ్మలను నాటినచు నేలలో నుండు వాని యడుగు భాగములందలి కణపులందు వేళ్ళుపుట్టి తలలు విత్తులనుండి పుట్టిన మొక్కల వలెనే యెదుగును. చెరుకుతోటలకు బెంచుటకు ఆ గడలకు నుమారు మూడేసి కణపులుగగల ముక్కలుగనరికి నాటుటయే సామాన్యచారము. చిరుగడమును సామాన్యముగ నాతీగముక్కలను కొనలనునాటి పెంచుదురు. అంజూర, ద్రాక్ష మొదలగు ఫలజాతుల ప్రవర్ధనమునకును గులాబీ మొదలగు పుష్పజాతుల, ఉద్యానవనములలో రమ్యతకొరకు బెంచబడు క్రోటనులు మొదలగు జాతుల ప్రవర్ధనమునకును తరచు వాని కాండభాగములను (ఖండములను) లేక కొమ్మలను, రెమ్మలను నేరుగనవి పెరుగవలసిన

చోటనేగాని ముందు నారుమడిలోగాని, గోలెములలోగాని నాటి వేరుపట్టి చిగిర్చినవెనుక * గాని నాటి పెంచుచుందురు. ఈవిషయమై “పండ్లు-మొదటి భాగము” నందును “ఉద్యాన కృషి” యందును విపులముగ దెలుపబడెను.

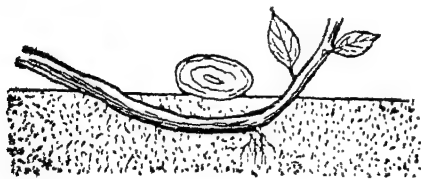
3. పిల్లలు:- సామాన్యముగ కొన్నిజాతుల మొక్కల మొదళ్లనుండి అనగా నేలయందలి దుంప లేక ప్రకాండ భాగమునుండి పుట్టి స్వతస్సిద్ధముగ వేరుపోసి మొక్కలుగ నేర్పడి పెరుగు శాఖాభేదములే పిలకలనబడును. ఉదా:- అరటి, అనాస వీనిని వేరు చేసినాటిన నవి స్వతంత్రమగు మొక్కలగును. అనాస దుబ్బులందు నేలయందలి ప్రకాండభాగము నుండి కాక కాయ పుట్టినవెనుక దానికి దిగువను నెత్తిమీదనుగూడ పుట్టుశాఖలుగూడ పిల్లలని వ్యవహరింపబడుట గలదు. వీనిని నాటినను సులభముగ వేరు పట్టును. కిత్త నారగెలలందుగూడ పూవులకు బదులు మిగుల జిన్నవిగ నుండు ఆకు మొగ్గలనేకము బయలుదేరును. చిరుపిల్లలు (Bulbils) అనబడు నీ మొగ్గలుగూడ నాటిన వేరుపట్టి యెదుగును. ఇవియు, అనాసకాయల దిగువను, పైనను బయలు

* ఉద్యాన కృషియందీటు నాటిన కాండఖండములు కొమ్మలు రెమ్మలు మొదలగునవి వేరుపట్టులోపల వానియందలి జీవుల యంతగా సరిపోకుండుటకుగాను వానిపై నద్దపుపెట్టెలలోను (Glass cases) బోర్లించుట గలదు. ఖండముల నిడివరలో పేర్కొనబడిన కృతక వీర్యదములు స్వల్పముగ (లక్షకు పదివంతులు) కలిపిన నీటిలో 24-48 గంటలు నాననిచ్చి నాటుటవలన, నవి సులభముగ వేరుపట్టుననికూడ కనిపెట్టబడెను. సామాన్యముగ వేరుపట్టని జాతులుగూడ నిట్టి సంస్కరణ వలన వేరుపట్టుట గలదు.

దేరు చిన్న పిల్లలును మొదట నారుమడిలో నాటబడి
యందు కొంతవరకెదిగిన వెనుక మరల తీసి తోటలుగ
నాటబడుచుండును. నారింజ, జామి మొదలగు గొన్ని
జాతులలో వేళ్లనుండికూడ పిల్లలు బయలుదేరుట గలదు.

4. తల్లి చెట్టుననుండగనే వేరుపెట్టించిన కొమ్మలు,
రెమ్మలు:- కొన్ని జాతులు కొమ్మలను, రెమ్మలను పైని
తెలుపబడినట్లు నాటుచో సులభముగ వేరు పట్టకపోయినను
వానిని నేలపైకిగాని గోలెములలోపోసిన మంటిలోనికిగాని

63 వ పటము



నేలంటును ద్రొక్క విధానము
తల్లి చెట్టువైపు చిగురు

వంచి పైని మంటిని
ద్రోసినగాని, కాండ
మునకును మంటినిజేర్చి
కట్టి తడుపుచుండిన
గాని యచట వేరు
పట్టును. ఇట్లుముందుగ
వేరు పట్టునట్లు చేసిన
కొమ్మను లేక రెమ్మను

వేరు పట్టినచోటునకు క్రిందుగ గోసి నాటిన స్వతంత్రమగు
మొక్క యగును. కొమ్మలను వంచి వేరుపట్టునట్లు చేయు
నపుడు వంచినచోట నొక కణుపునకుక్రింద కత్తితో గాటు
పెట్టినచో నచట త్వరలో వేళ్లుదిగును. కాండమునకు
పైభాగమున మంటినిజేర్చి కట్టుపద్ధతిలో మంటిని గట్టుచోట
కాండము చుట్టును సుమారు $1\frac{1}{2}$ -1 అంగుళము వెడల్పున
పైపట్టును దీసివేసిన, దానిపైనుండు కణుపుపద్ధతుండి వేళ్లు

త్వరలో బుట్టును. మొదటి విధముగ తయారుచేసిన మొక్కలకు 'నేల యంట్లు' (Layers) అని పేరు. రెండవ విధమున దయారుచేయబడు వానికి 'గుత్తియంట్లు' అనిపేరు. కాని ఈరెండు విధముల దయారుచేసిన మొక్కలును నిజమైన యంట్లుకావు. ఇవిముందుగ వేరుపట్టించబడిన శాఖాభాగములే.

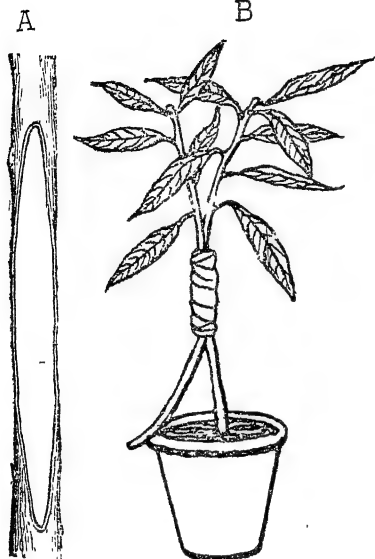
5. అంట్లు:— అంట్లు అనగా నేలపై, లేక యొక గోలములో పెంచబడిన యొక మొక్క తలకు బదులు, వృద్ధి చేయదలచిన మరియొక సజాతీయమగు * చెట్టుకొమ్మను లేక మొగ్గను అంట్లుగట్టి యది మాత్రమే యెదిగి తలగా నేర్పడునట్లు చేయబడిన సంయుక్తమగు మొక్క. ఫలవృక్షములు తరుచుగ నిట్టియంట్లును నాటి పెంచబడుచుండును. బీజప్రవర్ధనము వలన నిదివరలో దెలుపబడినట్లు సంతానము మాతృలక్షణములు పూర్తిగ గలిగియుండని జాతుల ప్రవర్ధనము పైని తెలుపబడిన నాల్గు పల్లవ ప్రవర్ధన విధానముల మూలమునను సాధ్యముకానపు డీయంట్లు కట్టు విధానము అనుకూలముగ నుండును. మరియు నేపరిస్థితులందుగాని విత్తులునాటి పెంచిన మొక్కలు సున్నితము

* మామిడి కొమ్మలను మామిడి కొమ్మలకేగాని అంట్లుకట్ట వీలులేనట్లు చాలజాతులలో భిన్నజాతుల కంట్లుకట్ట వీలుండదు. కాని నారింజ గణములోని తీయనారింజ, దేశవాళీనారింజ, తియ్యనిమ్మ, నిమ్మ, డబ్బి వగైరాలలో వొకదానికొకటివలె వొకగణములోని భిన్న జాతులను అంట్లు కట్టుట కొన్నియితర గణములలోని జాతులలోగూడ సాధ్యమగును. అరుదుగ నొకే కుటుంబమందలి భిన్నగణములలోని జాతులకుగూడ నంట్లుగట్ట వీలగును. సపోటా యంట్లును, పాల, లేక ఇప్ప మొక్క లిట్లు కట్టుచుందురు.

లగుటచే పుష్టిగ నెమగనిరకముల కొమ్మల నాఁగినితులంకు
మోటుగ నెమగురకపు మొక్కలపై నంటగట్టుచో
నాయాటు బలిష్ఠముగ నెమగును. అంట్లు మొక్కలకంటె
త్వరలోగాయుట నీవిధానమువలని మరియొక సుగుణము.

ఈవిధానమున దయారుచేయబడు అంట్లు వానిని
గట్టు విధానభేదములనుబట్టి 'చేరికయంట్లు', 'కొమ్మంట్లు'
'మొగ్గంట్లు' అని మూడు విధములు. ఇందు చేరికయంట్లు
సామాన్యముగ నీప్రాంతములందు సులభముగ గట్ట వీలగు
ననియు, తోటలందు తరుచు నాటబడుచుండు నవియునై
యున్నవి. వీనిని గట్టుటకు సామాన్యముగ విత్తులను నాటిన
మొక్కలు గోలెములలోని కెత్తబడును. వృద్ధిచేయదలచిన
చెట్టుకొమ్మ నేలపై వ్రాలియుండుచో నీమొక్కలున్న గోలె
ములు నేలపైననేగాని, అంట్లు వ్రాలియుండనిచో తగినంత
యెత్తుగల బడిపెగాని ఉంచబడును. చెట్టునందలి కొమ్మలలో
మొక్కయొక్క కాండముతో సమానమగు లావుగ యొక
కొమ్మనొచి రెంటి కాండములకు ఒకవైపు సుమారు 2-3 అం.
పొడవున మధ్య $1/3$ అం. లోతువరకు తెగునట్లు 64 వ
పటమున జూపబడినట్లు బల్లపరుపుగోసి, అట్లుకోసిన రెండు
ఉపరితలములను సందులేకుండు నట్లును అంచులు సమముగ
గలియునట్లును చేర్చి అంటగట్టబడును. రెంటి పట్టయందలి
విభాజ్యకణము విభాజ్యకణముల పరుగులు కలిసి పెరుగ
నారంభించుటచే కొన్న నెలలలో రెండు కాండములును
ఏకమై యొకే కాండముగ జెరుగ నారంభించును. అపుడు

64 ప పటము



చేరికయంటుగట్టు విధానము.

- (A) కాండము నొక్కక్క కోయట
(B) కోసిన రెండు కాండములను చేర్చి
కట్టుట

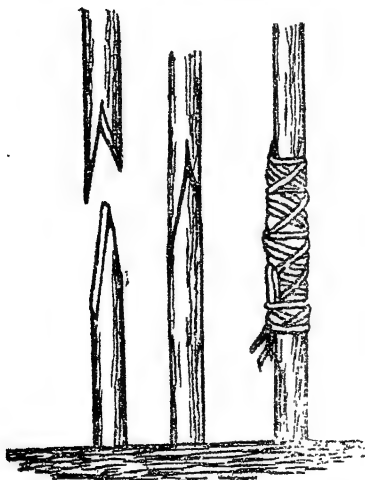
మొక్కయుక్క తలను
గోసివేయుచో దాని
కంటగట్టిన కొమ్మ
తలయే మొక్కకు
తలయై నాయంటును
నాటిన వెనుక శాఖోప
శాఖలు గజ్జి పెరిగి
మాతృరకపు చెట్టు
లక్షణములనేగలిగి అట్టి
ఫలములనే యొసగును.

రెండు కాండములను
జేర్చి యేకకాండముగ
బెరుగునట్లు చేయబడు
టచే నిట్లు కట్టబడు
అంటుకు చేరికయంటు
అని పేరుకలిగెను.

కొమ్మంటునుగాని, మొగ్గంటునుగాని కట్టుటకు గోలె
ములలోని కెత్తిన మొక్కలను వృద్ధిచేయవలసిన చెట్లవద్దకు
తీసికొనిపో నగత్యములేదు. గోలెములలోనికెత్తి ఏదైన
పందిరిక్రింద లేక చెట్టునీడనుంచబడిన మొక్కలవద్దకే వృద్ధి
చేయవలసిన రకపు కొమ్మలను లేక మొగ్గలను తీసికొని
వెళ్లి ఆ మొక్కల తలలను గోసివేసి క్రింది కాండపుతలపై

గాని, దాని ప్రక్కలనుగాని అతికించి యవి యచట నంటు కొని శాఖలుగ బెరుగునట్లు చేయబడును. కొమ్మంటును గట్టుటకు సామాన్యముగ తలనుగోసివేసిన మొక్క కాండపు పైకొనను దాని కంటగట్టబడు కొమ్మయొక్క క్రిందికొనను, క్రిందిపటమున జూపబడినట్లుగాని, మరికొన్ని విధములుగగాని

65 వ పటము



కొమ్మంటుగట్టు విధానము

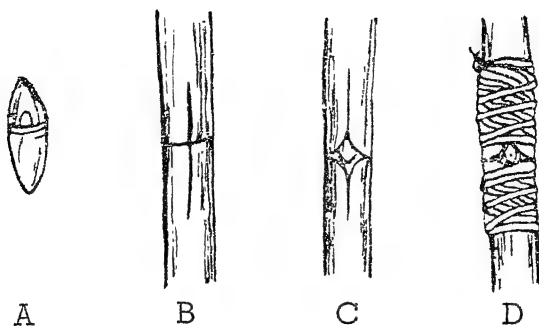
కోసి ఒకదానిపై నెకటి సరిగా నమరి రెంటి విభాజ్య కణముల వరుసలును కలియునట్లు చేసి యా పై భాగము పై ప్రత్యేకముగ తయారుచేయబడిన 'అంట మైనము' (Grafting wax)ను పట్టించిన గుడ్డ ప్రేలికచుట్టి కట్టుదురు.

మొగ్గంటును గట్టుటకు కొమ్మలకు బదులు వృద్ధి చేయదలచిన చెట్టుకొమ్మ లందలి శాఖాంకురములను రీరివ పటమున చూప

బడినట్లుగాని కొన్ని యితరవిధములగాని తీసి ఆ పటము ననే జూపబడిన విధమున మొక్కయొక్క కాండము పై పట్టక్రింద యమర్పబడి కట్టబడును.

కొమ్మంటును గాని మొగ్గంటునుగాని కట్టుటకు సామాన్యముగ నుష్ణప్రదేశములును ఉష్ణకాలమును, వర్షము

66 వ ప ట ము



మొగ్గంటు గట్టువిధానము

హెచ్చుకురియు కాలమును అనుకూలములుగావు. కావుననే ఆంధ్రదేశమున సామాన్యముగ చేరుపంటే గట్టబడు చుండును. కాని వర్షమంతగా కురియనట్టియు, ఉష్ణతహెచ్చుగ లేనట్టియు కాలమున మొక్కలు చిగుర్చుటకు ప్రారంభించు ననగా కట్టుచో గులాబి, నారింజ, తీయనారింజ వగైరా జాతులకు మొగ్గంటను జయప్రదముగ గట్టవచ్చును. అంటు అతుకుకొని పెరుగువరకు మొక్కలకు పైని పందిరివేసి నీడ గలుగ జేయుట మంచిది.

మొక్కలకు నారుమడిలో నుండగనే కొమ్మంటను గాని, మొగ్గంటనుగాని కట్టి యవి యంటుకొని పెరుగనారంభించిన వెనుక వానిని దిమ్మలతో తీసి నాటుటగాని, విక్రయించుటగానికలదు. తోటలలో నదివరకు నాటబడి పెరుగుచున్నచిన్న మొక్కలకేగాక, పనికిమాలిన రకములగుటచే తీసివేయదగు పెద్ద చెట్ల తలలను నరికివేసి యామోడు నకుగూడ మంచి జాతుల కొమ్మనంటగట్ట వీలగును.

అయిదవ ప్రకరణము

ఉత్తరకృషి

ఉత్తరకృషితో జేరిన వ్యవసాయపు బతుల స్వభావమునుగురించియు వాని యవసరములను గురించియు మొదటి ప్రకరణమున సంగ్రహముగ దెలుపబడెను. ఇచట నాయా పనులను జేయురీతులను గురించి కొంత విపులముగ దెలుపబడును.

విత్తులను జల్లకమునుపు నేల దుక్కివలన గుల్లగజేయబడినను మొక్కలమధ్యనుండు మన్నమరల వర్షమువలనను సీరు పెట్టుటవలనను గట్టిపడక మానదు. ఇట్లు గట్టిపడు మంటిని మరల గుల్లగజేయుటయే యుత్తరకృషితోజేరు ముఖ్యమగుపని. దీనికి అంతరకృషియని పేరు. ఈపనిని కొన్ని చేతిపనిముట్లతో ద్రవ్వటచేతను కొన్ని పశువులచే లాగబడు పని ముట్లను లాగించుటచేతను గూడ చేయవచ్చును. చేతిపనిముట్లతో జేయబడు అంతరకృషి సామాన్యముగ గొప్ప త్రవ్వట అనబడును. పశువులచే లాగబడు పని ముట్లవలని అంతరకృషి, పై సాలుతోలుట యనబడును*. సామాన్యముగ గొర్రు మొదలగు వానితో పరుసలుగ విత్తబడు సస్యములందే యిట్లు పై చాలుతోలుటకు వీలుగ

* కాని అంతరకృషియను పదము పశువుచే లాగింపబడు పనిముట్లతో పై చాలుతోలుటయను సర్థముననే తరుచు వాడబడుచున్నది.

నుండును. వెదజల్లబడువానికి సామాన్యముగ గొప్పత్రవ్వ పలసియే యుండును.

గొప్పత్రవ్వట కుపయోగింపబడు ముఖ్యమగు గొన్ని పనిముట్ల పేర్లును వాని నుపయోగించు విధానమును ఈ క్రింద తెలుపబడును.

67 వ పటము



త్రవ్వకోల శక్ తొల్లిక

1. త్రవ్వకోల * :- ఇది మెట్ట సస్య ములకు గొప్పత్రవ్వట కుపయోగింపబడు పనిముట్టు. దీనితో కూర్చునిగాని, వంగి గాని ముందుకు త్రవ్వకొనుచుపోవచ్చును. ఆంధ్రదేశమున చాలచోట్ల నిది వాడుకలో నున్నది. దీనితో వెనుకదిరిగి త్రవ్వటయు గలదు. ఇట్లు త్రవ్వచో త్రవ్విన నేలను మరల త్రొక్క నవసరముండదు.

2. చిన్నగార్థా

లికము:- దీనితో

68 వ పటము

ముందుకు చూత్రము

త్రవ్వకొనుచుపోవు

టకు పీలుగు

నుండును. తెలుగు

జిల్లా లలో



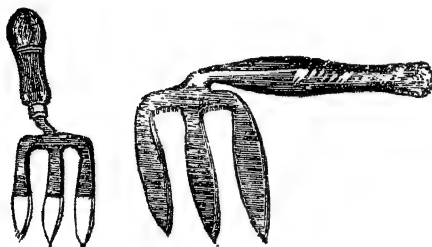
చిన్న గార్థా లికము

* దీనిని తొల్లికయనికూడ వ్యవహరింతురు. అరు కొంచెము వెడల్పుగ నుండు త్రవ్వకోలకు బారిగయని పేరు. ఇది తరుచుగ గడ్డి గోతరు కుపయోగించును.

తొల్లిక నెంత తరుచుగ వాడుదురో, అరవజల్లాలలో దీని నంత తరుచుగ వాడుదురు.

3. పండ్ల త్రవ్వకొలలు:- వీనితోగూడ ముందుకు త్రవ్వకొనుచు పోవచ్చును. ఇవి సామాన్యముగ నుద్యాన కృషితోజేరిన మొక్కల గొప్పు త్రవ్వన కుపయోగింపబడుచుండును.

69 వ పటము



పండ్ల త్రవ్వకొలలు

పై మూడు విధములగు పని ముట్లును కూర్చుని గాని, వంగిగాని యుపయోగింపబడునవగుటచే వానితో నొక చేతితోత్రవ్వచు,

రెండవ చేతితో గడిగాదములనేరి పోగులు పోగులుగ వేయవచ్చును. కావున వీనితో గొప్పుత్రవ్విన వెనుక నేల మిగుల శుభ్రముగ గన్పట్టును. వీనితో గొప్పు త్రవ్వటకు సామాన్యముగ ఆడు వాండ్రును, పిల్లవాండ్రును నియోగింపబడుచుందురు.

4. గార్థాళికము:- ఇది సామాన్యముగ మగవాండ్రు నిలువబడి గొప్పు త్రవ్వట కుపయోగించు పనిముట్టు.

70 వ పటము

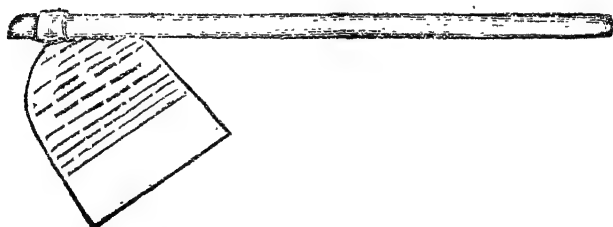


గౌరాలికము

గడ్డిగాదములంతగా లేనిచో దీనితో పైపనిముట్లతో కంటె చురుకుగ బనిచరుగును.

5. గుద్దలి:— ఇదియు నిలువబడి గొప్ప త్రవ్వటకు మిగుల సుపయోగకరమగు మరియొక పనిముట్టు. తొలికతో 5, 6 గురు త్రవ్వభూమిని దీనితో నొకమనిషియే త్రవ్వ

71 వ పటము



పెద్ద గుద్దలి

గలడు. ఎడ మెడముగ నుండు సస్యములకును గడ్డిగాదములంతగా లేనపుడును గొప్ప త్రవ్వట కిది మంచి సాధనము. గౌరాలికమునందుకంటె దీనియారు యెళువుగ నుండుటచే దీనితో సంతకంపై కొంచెము లోతుగ ద్రవ్యవీలగును.

6. పండ్లగుద్దలి:— ఇది సామాన్యపు గుద్దలివలెనే ఉపయోగింపబడును. కాని అంతకన్న తోతుదిగును. తోట పనులలో తరుచుగ నుపయోగింపబడుచుండును.

72 వ పటము



పండ్ల గుద్దలి

7. దంతి: లేక దంతెన:— ఇది కొన్నిచోట్ల ప్రత్తి చేలలోను మిరప తోటలలోను ప్లేముక్కలమధ్య మంటిని

73 వ పటము



దం తి

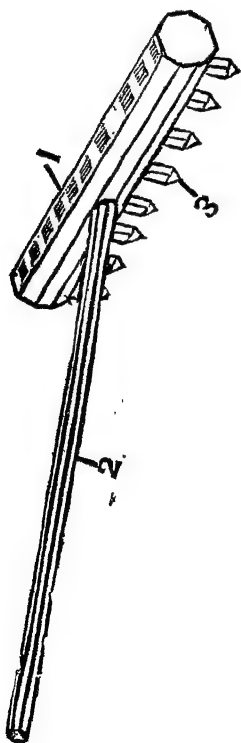
కదుపుట కుపయోగింపబడు కర్రతో చేయబడు నెకవిధమగు పండ్ల గుద్దలి.

8. పండ్లకర్ర:— స్వల్ప విస్తీర్ణమున విత్తులను చల్లిన వెనుక పైని పెట్టు గట్టినయెడల దానిని వదల్చుటకును, గొప్ప త్రవ్వినచో గడ్డిని పోగుచేసి పైని చదునుగను

గుల్లగను చేయుటకును నుపయోగించును. 47 వ పటము చూడుడు.

నిలువబడి యుపయోగింపబడు పై యైదు పనిముట్లతోను సామాన్యముగ మగవాండ్లు మాత్రమే పని చేయుచుందురు.

74 వ పటము



పండ్ల మ్రాను

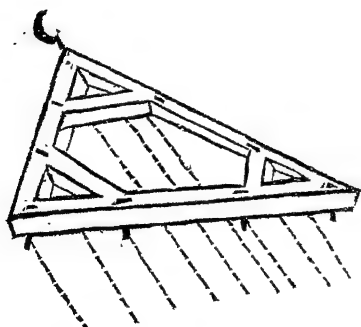
పైరు వరుసలుగా లేనియెడల పశువులు లాగు పనిముట్లను అందు లాగించుటకు సామాన్యముగ వీలు పడదు. కాని వెదజల్లిన చేలపై గూడ చేను మిగులచిన్నదిగ నున్నపుడు ఈ క్రింది పనిముట్లను పైని దోలినచో వర్షముచే బిగిసిపోయిన యుపరితలము కొంతవరకు పట్టు వదలి పిమ్మట సావకాశముగ గొప్ప త్రవ్వవరకు పదునును నిలుపును.

1. పండ్లమ్రాను:- 74వ పటమున నెక కర్ర పండ్లుగల పండ్లమ్రానియాకృతి చూపబడెను. దీని కంటె నినుపముండుగల మ్రాను (దీనిని పలుగొర్రు అనియునందురు.) ఈ పని కెక్కువ యనుకూలముగ నుండును. విత్తులను చల్లినవెంటనే వర్షము కురియుటవలన నేలపైని

పెట్టుకట్టినయెడల దానినివదల్చుటకు తేలికగనుండు నిరుప
పంక్షప్రమాను మిగుల నుపయోగ కరముగనుండును. పంక్ష
ప్రమానిని తోలునపుడు కొన్ని మొక్కలు పెకలింపబడియు
కొన్ని విరిగియు నశించును. కావున దీనిని దోలదలచినపుడు
సస్యమును కొంచెమొత్తుగ జలవలెను. మొక్కలమగెత్తు
కంటె పెరిగిపోయినప్పుడు దీని నుపయోగింప వీలుపడదు.

2. త్రికోణపు పంక్షచట్టము:— ఇందు కర్రతో
ముక్కొక్కాకృతిగ చేయబడిన చట్టమున నెక్కికవైపున
మాడు నాలుగేసి యినుపమేకులు క్రిందికి 6, 9 అంగుళము
లుండునట్లమర్చబడి యుండును. దీనితో పంక్షప్రమానితో
కంటె సని బాగుగజరుగును.

75 వ పటము



త్రికోణపు పంక్షచట్టము

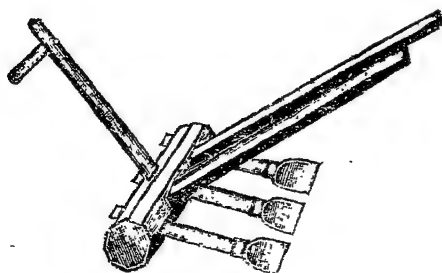
1. నాగలి:— సామాన్యపు నాగటితో పై చాలు
తోలునపుడు దానిని ప్రతి రెండువరుసలమధ్యను ఒకటి రెండు

వరుసలుగ విత్తిన
సస్యములందు వాని
మధ్య పశువులచేలాగ
బడు పనిముట్లతో
పై చాలు తోలుట
కుపయోగించు దేశీ
యపు పనిముట్లను
గురించి యీక్రింద
సంగ్రహముగ దెలుప
బడును.

సార్లు పోనియ్యవలసియుండును. కావున కొంచెమించుమించు నేలను దున్నినంత యాలస్యమునునగును. జొన్న, గంటె మొదలగు సస్యములకు పైరు కాడికితగిలి పడిపోనంత యెత్తెమగు వరకును నాగటితో అప్పుడప్పుడు పైచాలు తోలు చూడ వీలగును. అరటి కొబ్బెర మామిడి మొదలగు ఫలారామములలో చెట్ల మధ్య లోతుగ నాంతరకృషి సలుపుటకు నాగలియే యనుకూలము.

2. మెట్ల గుంటక:- దీనినిర్మాణము 73 వ పటము వలన దెలియును. గొర్రులోవలెనే యిదొక దిండును, రెండు ఏడికోలలు లేక నెగలును, ఒక మేడియు నుండును. కాని యందలి మూడు చిన్న నాగళ్లకుబదులుగా మూడు గుజ్జలు (గుంటక గుజ్జలవంటివి) ఉండును. ఈ గుజ్జలలో ప్రతిదాని చివరను చిన్న గుంటక పలుగులను బోలియుండు పలుగులు బిగింపబడియుండును, ఇవియే నేలను కదుపు భాగములు.

76 వ పటము



మెట్ల గుంటక

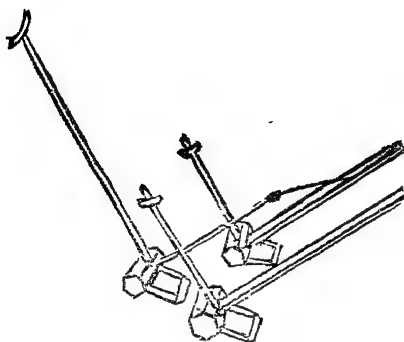
1. ఏడికోలలు లేక నెగలు 2. దిండు 3. గుజ్జ 4. పలుగు

మొక్కలు దిండునకు తగిలి విరిగిపోనంత కురుచుగ నున్నంతవరకు మాత్రమే దీనితో పై చాలుతోలుటకు వీలుపడును. ఒక్కొక్కసారి నాలుగేసి వరుసలమధ్యనుండు సలము కదుపబడుటచే దీనితోపని నాగటితోకంటె మిగుల సుళువుగనగును. సామాన్యముగ సస్యమును విత్తుటకుపయోగింపబడు గొర్రునందలి చెక్కల దూరముననుసరించి గుంటక గుజ్జలుకూడ 8-12 అంగుళముల దూరముండును. ఆ యా సస్యముల కనుకూలముగ నుండునట్లు గుజ్జల నంత కంటె దూరముగకూడ నమర్చవచ్చును.

3. గొర్రు:- జడ్డిగమును దీసివేసిన గొర్రునుకూడ యీ పని కుపయోగింపవచ్చును. కాని యందలి చెక్కలును వాని చివరనమర్పబడు యిసుపకర్రులును సూదిమొన కలిగి యుండుటచే నవి మెట్లగుంటక యందలి పలుగులంత బాగుగ మంటిని రేపవు. మెట్లగుంటకనువలెనే దీనినికూడ యెత్తుగ నెదిగిన సస్యముల యాంతరకృషికి ఉపయోగింప వీలుండదు.

4. దంతులు:- ఇది మూడు చిన్న చిన్న గుంట కల కూటము. 77 వ పటము చూడుడు. మూడు దంతులును ఒకేకాడికి పూన్చబడి ఒకజత ఎడచేతనే లాగింపబడును. ఒక్కొక్కదంతియొక్క మేడి మొక్కక మనిషిపట్టుకొనును. దంతి పలుగు 6-9 అంగుళముల పొడవుండవచ్చును. ఇట్టి దంతులు నాగటితో వలెనే 9-12 అంగుళముల దూరమున వరుసలుగ విత్తుబడిన సస్య

77 వ పటము



దంతులు

మునకు మొక్కలు
కాడికి తగిలి విరుగు
నంత యెత్తెదుగు
వరకును అంతరకృషి
చేయుచుండవచ్చును.

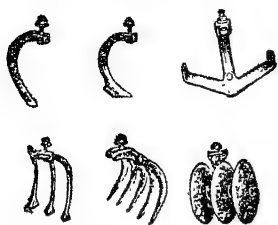
5. గుంటక:—

రెండవ ప్రకరణమున
వర్ణింపబడిన సామా
న్యపు గుంటకలుకూడ
వాని పలుగుల నిడివికి

దగినంతయెడముగల వరుసలలో ప్రత్తి, మిర్చి, కంది మొద
లగు సస్యములందు నాగటితో పైచాలుతోలుట కుపయో
గించును.

పశువులచే లాగబడు కొన్ని విదేశీయోపకరణములు
గూడ పైచాలు తోలుటకు మిగుల నుపయోగకరముగ
నుండును. ఇందు ముఖ్యమైనది పాపటపుచట్టము (Planet
Junior hoe). 28 వ పటమునందలి పనిముట్టునందు
క్రింది పటమున చూపబడిన విధములగు, రేకులు అమర్ప
బడుటచే నది ఆయా సస్యములకు దగిన విధమున నాంతర
కృషిచేయుటకు వీలగునట్లు చేయబడుచుండును. ఇందలి
పలుగులను లేక రేకులను అవి యే సస్యమున కెంత దూర
మున నుండవలెనో అంతదూరముననే యుంచునట్లు మర్చు
కొనవచ్చును. పాపటము క్లాంతలోతు బోవలెనన్న 78 వ

78 వ పటము

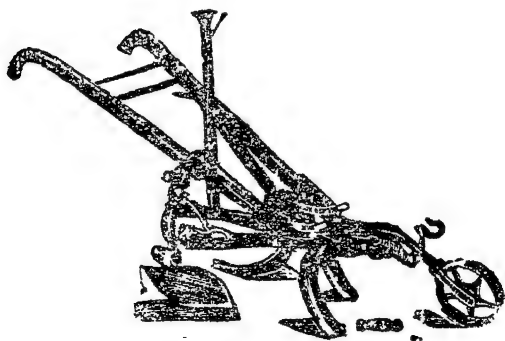


పాపటపు చట్టమున నమర్పబడు
వివిధములగు పలుగులు లేక
రేకులు

పటమునందు జూపబడిన సన్నని
పలుగులను పై పైన రేపుచు
బోవలెనన్న కొద్ది గొప్ప వెడ
లైన రేకులను అమర్ప
వచ్చును. గట్టి పడిన లేక
అసమమగు నేలపై అదురు
బాటులేకుండ పనిచేయుటకు
గాను నేలలోనికిదిగి పనిచేయు
నపుడు మిగుల బిరుగా లేక

బండికమాను (Cart spring)వలె కొంత జవయాశుస్వభా
వము కలిగియుండు పలుగులనుగూడ అమర్చుకొనవచ్చును.

79 వ పటము



మొక్కలమధ్య మంటిని ద్రోయుటకు పిల్గు పనిముట్లమర్పబడిన
పాపటపు చట్టము.

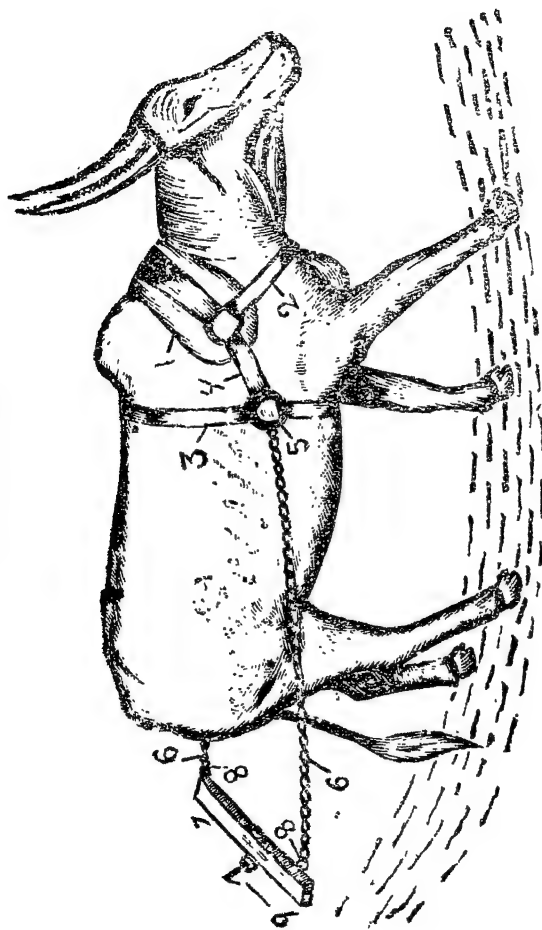
మరియు కొన్ని పలుగులు ముందు నేలను గులగచేసికొనుచు
పోవుచుండ దానివెనుక మరికొన్ని మొక్కల మొదళ్లు

వూడికి మంటిని ద్రోయు చుండుటకు వీలుగ నుండుటకు గాను 79 వ పటమున చూపబడినట్లు వివిధములగు పలుగులకు శేకులను ఒకేసారి అమర్చుకొన వీలగును.

పైని పేర్కొనబడిన పనిముట్లతో ముఖ్యముగ నాగ టితో ఫలారామములలోను బహువార్షికముగ బెంచబడు అరటితోటలలోను ఆంతరకృషి చేయునపుడు వానినెత్తకు పూన్చుటకు సామాన్యముగ నుపయోగింపబడు కాడికంటె కురుచగనుండు కాడినుపయోగించుటయు దీనికొనలు యెడ మెడలను దాటి యంతగా పొడవుగ లేకుండునట్లు . చూచు టయు అనుకూలము. ఇట్టి కురుచకాడి నుపయోగించుచో నెడ్డుప దగరగనే మళ్లగలవు. మరియు కాడికొన పొడవుగ నుండక పోవుటచే నవి చెట్లకు దగులుకొని వానినంతగా విరుగ గొట్టవు.

ఎదిగిన చెట్లవరుసలమధ్య ఆంతరకృషిచేయు పని ముట్లను లాగించుటకు ఒక జత పశువులను పూన్చుటకంటె బలమైన యొక పశువును మాత్రమే పూన్చి లాగించుట యనుకూలము. కాని యిట్లు పూన్చుటకు కొంత ప్రత్యేకపు సామగ్రి కావలెను. ఇండులకు బనికివచ్చునట్లు వ్యవసాయశాఖ వారిచే జటకా గుర్రపు జీనువంటి జీనుకటి నిర్మింపబడి విక్ర యింపబడుచున్నది. ఎద్దుమెడపై 80 వ పటమున చూపబడినట్లొక గుర్రపుజీనువంటి దమర్చబడి యొక మెడపట్టిచే బంధింపబడును. వెన్నువద్ద మరియొక పట్టిబిగించబడి దానికి రెండుప్రక్కల నుండు కడియములకు జీను మరి రెండు

80 వ పటము



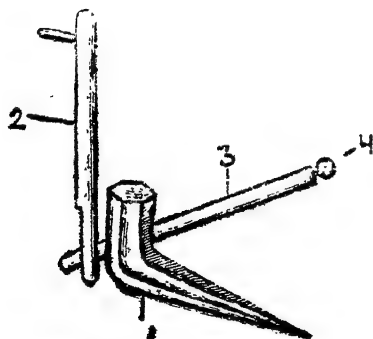
ఒం పైను జీను

1. మెడపై జీను 2. మెడ పట్టి 3. నడుము పట్టి 4. జీనును వెన్ను పట్టికి బిగించు బల్లె 5. వెన్ను పట్టిపై యినుపకడియము 6. గొలుసులు 7. అడుకర్ర 8. దానివివర కొక్కములు 9. వెనుకకొక్కము

తోలుబద్దెలచే గట్టబడును. ఈ కడియములనుండి రెండు గొలుసులుగాని, తొళ్లుగాని లాగింపదలచిన పనిముట్టునకు తగిలించబడును. ఇందుల కుపయోగింపబడు యెద్దుపన్నాను బట్టి సుమారు 2-2 1/2 అడుగుల పొడవుగలిగినట్టియు, రెండు కొనలందును రెండు కొక్కెములుగలిగినట్టియు కర్ర ముక్క యొకటి లాగింపదలచిన పనిముట్టు ఏడికోల లేక చట్టముకొనను అమర్చబడును. కాడినుండివచ్చు గొలుసులు గాని తొళ్లుగాని యిందలి కొక్కెములకు గట్టబడును.

సామాన్యపు నాగటియొక్కగాని గుంటకయొక్కగాని ఏడికోలకిట్టి యడ్డుకర్రను దగల్చవలెనన్న ఆ యేడి కోలను సుమారు 2 1/2 అడుగులు పొడవుండునట్లు గోసి

81 వ పటము



నాగటియేడికోలకు ఒంటెద్దు పూస్పట కేర్పాటు

1. నాగటిదుంప 2. మేడి 3. యేడికోల
4. దానిచివర నమర్చిన కడియము.

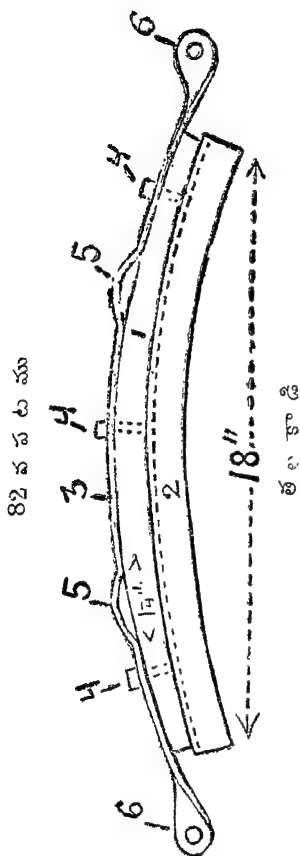
వైచి దాని చివర 81 వ పటములో, చూపబడిన ట్లొకకడియము అమర్చవలెను. ఈ కడియము నందే 80 వ పటములో గొలుసులు తగిలించబడిన యడ్డుకర్ర వెనుక నున్న మధ్య కొక్కెము తగిలించబడును. పాపటపు చట్టమును పూన్చదలచుచో ఆ చట్టపు చివరనుండు కడియము

నందే ఈ కొక్కెము తగిలించబడును. ఇట్లే చేదల మోటకు గాని, తిరుగుడు మోటకుగాని ఒంటెద్దును పూన్పదలచినచో వానికాడిపై నుచిత స్థలమున నొకకడియము నమర్చి దానికి కొక్కెమును దగల్పవచ్చును.

పై జీనుతో నెద్దు పనిచేయునపుడు భారమంతయు సామాన్యపు రెండేళ్ల కాడి నుపయోగించినప్పటివలెనే యెద్దుమెడపై మూపురమున కెదుటిభాగమున బడును. భారము తలపై కొమ్ములకు ముందు బడునట్లు నిర్ద్వింపబడిన మరియొక విధమగు కాడియొకటి దక్షిణాస్థికాలో కనిపెట్ట బడి పంజాబునందలి హిస్సారు షశువృద్ధి తేత్రమున కొన్ని మార్పులతో పరీక్షింపబడెను. దీనిని తలకాడియనవచ్చును.

ఇది 82 వ పటమున చూపబడినట్లు 18 అంగుళముల పొడవుగలిగి కొంచె మించు మించు ఒంటెద్దు బండి కాడి యాకారము గలిగియుండును. మెడ యానువైపున కొంత మృదువైన పీచువేసి, పైన తోలు మూసియుండును. పైన నొకయుక్కుబద్దె పటమునచూపబడిన ట్లమర్పబడియుండును. దానికిని కాడికిని మధ్య రెండుచోట్ల కొంచెము సందేర్పడు నట్లు ఈ బద్దె కొంచెము వంచబడును. ఈ సందులో నమర్ప బడు తోలు పట్టీలు అందలిబక్కుళ† (Buckles) మూలమున కాడి కదలకుండునట్లు కొమ్ములకు బిగింపబడును. ఈ కాడి చివర రెండు కొక్కెములమర్పబడియుండును. ఈ కొక్కె

† సామాన్యముగ నడుమునకు తోలుపటకాలను బిగించుట కుపయోగింపబడు నొకవిధమగు కొక్కెములు



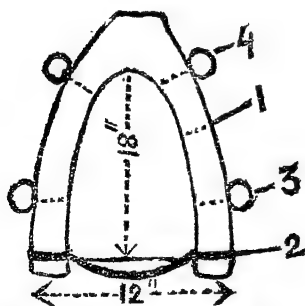
1. కాడి 2. మెత్త పేసి పేగు బండిచేసిన తోలకప్పు 3. ఇనుప బల్లె 4. ఇనుపబల్లెను కాడికి బిగించు మకడీలు 5. ఇనుపబల్లెలో దాని కాడికిని మధ్యలోలు పట్టి దూర్చుటకు పీలగనట్లు చేసిన పంపులు 6. ఇనుపబల్లె చివళ్లను కొక్కెములను దగల్చుటకు పీలుగా చేయబడిన యేర్పాటు.

ములకే లాగబడు పనిముట్టుకు తగిలినపబడు తోలు పట్టీలు (తొళ్లయిననుసరే) బంధింపబడును. ఎద్దు వీపుపై మూపు రమువేనుక 3 అం॥ వెడల్పుగల తోలు లేక నవారుపట్టి యమర్పబడి దానిపై నిరుప్రక్కలను సుచితమగుచోట

నమర్చబడిన కడియములగుండ యీ తోలుపట్టీలు తీయబడును. ఇందువలన నీపట్టీలు యెద్దు పొట్టకు రాచుకొనకుండ నుండును.

ఇంతకంటెను తక్కువసామ్మతో జేయవీలగు నెక యొంటెద్దుకాడి యాకృతి 83వ పటమున జూపబడెను. ఇందు సామాన్యపు కాడివలెనే భారము మోపురము ముందు మెడమీదనే పడును. ఎద్దుమెడపై సుమారు 3 అంగుళముల లావున రెండు పలువలుగల తుమ్మ లేక యితర జిగియైన కర్రముక్కును చెక్కి సాపుచేసి కాడిగా వేయబడును. ఎడ్ల కొమ్ములకుగట్టిన రెండు త్రాళ్లును ఈ కాడిపై రెండుప్రక్కల

83 వ పటము



మరియొకవిధమగు నొంటెద్దుకాడి.

1 కాడి. 2 మెడక్రిందనుండి తీయబడు త్రాడు. 3 పనిముట్టుకు దగిలింపబడు త్రాళ్లునుగట్టు కడియములు. 4 కొమ్మత్రాళ్లుదూర్చబడు కడియములు.

నమర్చబడిన యీ కడియముల గుండ దూర్చి ఎద్దునుతోలు మనిషి పట్టుకొనును. మరి రెండుత్రాళ్లు కాడిపై దిగువ నున్నకడియములకును లాగింప దలచిన పనిముట్టునకును ఇరు ప్రక్కలను గట్టబడును. ఎద్దు మెడకు రాపిడి తగులకుండ నీ పలువల కాడికి కూడ మెడపైనాను నడుగుభాగమున మెత్తవేసిపై న చెప్పిన తల కాడిలో వలెనే తోలు మూయించవచ్చును.

పైని పేర్కొనబడిన పశువులులాగు పనిముట్లతో పై చాలు తోలుట, చేతిపనిముట్లతో గొప్ప త్రవ్వుటకంటె మిగుల చురుకుగ జరుగును. వ్యయమును మిగుల తక్కువగును. ఒక యెకరము జొన్న చేనికి తొళ్ళికలతో గొప్ప త్రవ్వుట కథమము 12 మంది ఆడవాండు కావలయును. కాని మెట్లగుంటకతో ఒక దినమునకు ఒక మగవాడును, ఒక జత యెడ్లును రెండు మూడేకరములందు పై చాలు తోలవచ్చును. కావున సాధ్యమైనంతవరకు సస్యములను వరుసలుగ విత్తి పశువులచే లాగబడు పనిముట్లనే యుపయోగించుట మంచిది.

విత్తకమునుపు దుక్కివలన నేలయు దేహార్పులు గలుగునొ పైరెదుగుచుండగ ఆంతరకృషివలనగూడ ఆ మార్పులే కొద్ది గొప్ప కలుగుచుండుటచే సస్య మభివృద్ధిగ జెరుగుటకు తగినభౌతిక రసాయనిక పరిస్థితులమరును. మరియు ఆంతరకృషిమూలమున కదుపబడి గుల్లగచేయబడు పైపొర మన్నయెండి క్రిందిమంటికి గప్పుగానేర్పవటచే నందలి తేమ యంతగా నారిపోకుండ చేయును. కావున వర్షాధారమున జెరుచేయబడు సస్యములను ఒకటి రెండు మాసములు వర్షము లేకపోయినను కడపటి వర్షమునకు, బిమ్మట క్షాంత చితిముగ రెండు మూడుసార్లు పైచాలు తోలుటవలన వాని నంతగా చెడకుండ కాపాడవచ్చును. నీరుకట్టు సస్యముల కైనను తడికిని తడికినిమధ్య నాంతరకృషి చేయుచో తమల సుఖ్యును తగ్గింపవచ్చును. కావున విత్తకమునుపు నేలను సాగు

చేయుటకు కర్షకుడెంత శ్రద్ధవహించునో విత్తిన వెనుక నాంతర కృషియందుగూడ అంతశ్రద్ధయు వహించుట యవసరము.

ఉత్తరకృషితో చేరిన పనులలో కలుపుతీయుట రెండవది. సామాన్యముగ గొప్పు త్రవ్వనపుడే కలుపు మొక్కలను లాగివేయుదురు. పశువులులాగు పనిముట్లతో పైచాలు తోలునపుడుగూడ వరుసలమధ్య మొక్కలు చాలవరకు పెకలింపబడి యొడకుచచ్చును. వరుసలలోనుండు మొక్కలను మాత్రము ప్రత్యేకముగ తీసివేయవలసి యుండును. వర్షమెక్కువగ కురియుచుండుటచే నేల గొప్పు త్రవ్వటకుగాని, ఆంతరకృషికిగాని పనునివ్వనిచో కలుపు మాత్రము తీసివేయవలసి యుండును. మరియు వర్షములు హెచ్చుగ కురియు ప్రదేశములందు-ముఖ్యముగ జిగురు నేల లందు-గొప్పుద్రవ్వచో లేక పైచాలు తోలు నేల గుల్లబారి యూటచేయునను భయముచే నేలపదునిచ్చినను నా పనులను మాని కలుపుమాత్రమే తీయుచుండుటయుగలదు.

పదునుగనున్న నేలనుండి కలుపు మొక్కలను చేతితో లాగిన సులభముగ నూడివచ్చును. కాని వేళ్లుగాని దుంపలు గాని లోతుగ నాటుకొనియుండు తుంగ మొదలగు కలుపు మొక్కలను 84 వ పటమున చూపబడిన కృచ్చికతో గాని దానివలె లోతునకుదిగు యితర పనిముట్లతోగాని పొడిచి తీయవలసి యుండును.

84 వ పటము.



దంప వరిచేలలో ఆంతరకృషికి వీలు లేకపోవుటచేకలుపుతీయుట† ఉత్తరకృషితో జేరిన ముఖ్యమైనపని. కొన్నిచోట్ల కలుపు లేకపోయినను, వరిదుబ్బలు క్రొత్తవేళ్లు పోయినట్లు చేయు నుద్దేశముతో చేనిలో మనుష్యులు దిగి దుబ్బల మధ్య కదల ద్రొక్కుటయు గలదు. వివరములు ‘తృణ ధాన్యములు - మొదటిభాగము’న చెలుపబడెను.

కృచ్ఛిక

పైని తెలుపబడినట్లు గొప్ప త్రవ్వకాని, ఆంతరకృషిచేసినాని, కలుపుమాత్రమే తీసినాని సేవ్యపు భూములలో బుట్టు

కలుపు మొక్కలను సకాలమున, అనగా నేటేట పెరిగి కాచి గింజలు రాలకముందు నాశనము చేయుచు వచ్చుచో చాల జాతులు-ముఖ్యముగ నేకవార్షికజాతులు-క్రమముగ హరించిపోయి వానివలన నష్టమును, వానిని దీసివేయుటకగు వ్యయమును చాలవరకు తగ్గును.

గరిక, రెల్లు మొదలగు బహువార్షిక జాతులు హెచ్చుగాబుట్టు మెట్టనేలలకు ఇదివరలో తెలుపబడినట్లు

† కలుపుతీసిన చెత్తను రెండవ ప్రకరణమున చెలుపబడినట్లు చీకుడు యెరువు (కంపోస్టు) గా దయారుచేసి యుపయోగింపదగును. కాని పరిమళలో తీసినచెత్తను మళ్ళీలో నీరుండుచో తరుచుగా నా మళ్ళీలోనే అణగక్రొక్కించ బడుచుండును.

కొన్ని సంవత్సరములకొకసారి బెలు విరిచిగాని, లోతుగ దున్నిగాని భూమిలోనుండువాని వేళ్ళు, కాండభాగములను జంపవలసి యుండును. తుంగము స్తలు (దుంపలు) నేలలో సామాన్యముగ నవి దున్నబడు లేక బెలు విరువబడునంత కంటెను హెచ్చులోతునగూడ నుండుటచే నట్లుచేసిన నేల యందైనను నీ మొక్కలు కొంతకాలమునకు మరల బుట్టు చుండును. కాని యవి భూమిపైకిరాగానే గుంటక మొదలగు వానిని తరుచు తోలుచు వచ్చుచో నివియు చాలవరకు క్రమ ముగ నశింపవచ్చును. ఇదియుగాక తుంగపట్టనేలపై ఆ మొక్కలకు వెలుతురుతగులకుండ నేలను గప్పివేయు చిరు గడపుతీగ, వేరుసెనగ, పిల్లిపెసరమొదలగు సస్యములను సాగుచేయుటకూడ దానినిచంపుటకు తోడ్పడును. ఏ యుపాయము చేసినను నేలయంతగా తుంగపట్టకుండ జేసికొననిచో అందు సస్యములను - ముఖ్యముగ నెరువు హెచ్చుగవేసి నీరు పెట్టవానిని - లాభకరముగ సాగుచేయుట దుస్సాధ్యమగును. సాగుచేయబడు సస్యమునకెంత యెరువువేసిన నీ తుంగయు నంత బాగుగపెరిగి గొప్పలేక కలుపుతీత వ్యయమును హెచ్చించుటయేగాక సాగుచేయబడు సస్యపు పెరకువకు గూడ చాల యవరోధము గలిగించును.

కొన్నిజాతులకు గొప్ప త్రవ్వుటతోపాటుగాని అంతర కృషితోపాటుగాని మొక్కల మొదటికి మంటిని కొద్ది గొప్ప త్రోయవలసి యుండును. సామాన్యముగ భూమిపై నుండు కణుపులనుండికూడ వేళ్ళచుదింపు మొక్కజొన్న,

చెరుకు మొదలగు సస్యములకును, పసుపు, ఉరలగడ్డ, కర్ర పెండలము మొదలగు దుంప సస్యములకును ఆవశ్యకముగ నుండును. వేరుసెనగ పూవులనుండిదిగు కాడలనుండి భూమిలో కాయలేర్పడుటచే నీ సస్యమునకుగూడ నిట్టిపని యావశ్యకముగ నుండును. సామాన్యముగ నీపని గొప్పత్రవ్వ నపుడే చేయబడినను ఒక్కొక్కప్పుడిది పార, గుద్దుల మొదలగు చేతిపనిముట్లతో ప్రత్యేకముగ గూడ చేయబడుట గలదు. చెరుకుతోటలలోను, కంపెనీవద్దతిని బెంచబడు అరటి తోటలలోను వరుసలమధ్య కాల్యలను ద్రవ్వి యందలి మంటిని మొక్కల కిరుస్రక్కలను లేక వరుసమధ్య పెడల పైనను బోయుచుందురు.

మొట్టమొదట, దంతులు మొదలగువానితో పైచాలు తోలునపుడు మొక్కల వరుసలమొదటికి గొంతమన్ను సహజముగనే జేరుచుండును. పాపటపు చట్టము మొదలగు గొన్ని విదేశీయోపకరణములందు మొక్కల మొదటికి మంటిని జేర్చుటకుదగిన మంచియెర్పాట్లుగలవని యిదివరలోనే వ్రాయబడెను. చెరుకు మొదలగు సస్యములకు రెక్కరేకులు గల యినుప నాగళ్లతోగూడ వరుసల మొదటికి మంటిని చేర్చవచ్చును.

పైరు మిగుల పలుచగ నున్నచోట్ల గింజలను మరల నాటుటయు లేక మొక్కలను పాతుటయు, నెత్తుగ నున్న చోట్లనుండి కొన్ని మొక్కలను దీసివేయుటయు ఉత్తర కృషితోజేరిన మరిరెండు పనులు. మొక్కజొన్న, కంది

మొదలగుసస్యములు పలుచగ మొలచినపుడు గొప్పత్రవ్య నపుడు మొక్కలు మిగుల పలుచగ నున్నపుడు గింజలను నాటి కప్పవచ్చును. పదునివ్వకగాని, మరి యేకారణముచే గాని గొప్పత్రవ్యట యాలస్యమైనను సకాలమున ఖాళీలలో ముందు తొళ్ళికతో పొడిచి గింజలను వేయవలెను. మొదట జలిన గింజలు మొలకదేరినవెనుక నెంతశీఘ్రముగ నీపని చేసిన నంతమంచిది. చే నతిపల్చనయినయెడల తిరుగదున్ని మరల గింజలుచల్లుటయే మంచిపని. తిరుగదున్నిన సస్యమునే మరల సాగుచేయుట కదును తప్పినయెడల మరియొక సస్య మును పైరు చేయదగును. నారుపోసి పెంచిన మొక్కలను నాటు వరి, మిర్చి మొదలగుసస్యములందు పాతిన మొక్కలలో నేవేని చచ్చినట్లు తెలియగనే వానికిబదులు మరల మొక్కలు పాతవలెను. ఇందులకు వలయునారును మిగిల్చి యుంచుకొనవలెను.

చేను మిగుల నెత్తుగనున్నచోట్ల మొక్క లొండొంటితో పోటీవలన నీరసించిపోయి బాగుగ ఫలించవు. కొన్ని వెలుతురుకొరకు నిడివిగ నెదిగి గాలికి పడిపోవుటయుగలదు. కావున గొప్ప త్రవ్యనపుడుగాని ప్రత్యేకముగగాని మిగుల నెత్తుగ నున్నచోట్ల నక్కడక్కడ కొన్ని మొక్కలను బీకి వేసి చేనిని పలుచన చేయవలెను. కొన్నిచోట్ల, గంటె, వెద జలిన మెట్టవరి, చోడి వగైరాచేలు ఒత్తయినయెడల పైని పండ్లమ్రానిని దోలి పలుచన చేయుదురు. ఇట్లు పండ్ల మ్రానిని తోలుటవలన నేలయొక్క యుపరిభాగము ఇది

వరలో దెలుపబడినట్లు గుల్లబారి మిగిలిన మొక్కలు వృద్ధి నొందుటకు వీలగును.

హెచ్చు ఫలసాయము నొసగు కొన్ని సస్యములకు - ముఖ్యముగ చెరుకు, అరటి వగైరాలవలె నేలపై హెచ్చు కాలము నిలచి పెరుగుచుండునట్టియు, నీరుకట్టి సాగుచేయ బడునట్టియు సస్యములకు - వానిని విత్తుటకు లేక నాటుటకు ముందుగ వేయబడు స్థూలసేంద్రియపు తెరువుకాక సస్యము పెరుగుచుండగగూడ కొంత యెరువును - ముఖ్యముగ చురుకుగ బనిచేయు నుత్సారపు తెరువులను - వేయవలసియుండును. ఇట్లు సస్యము పెరుగుచుండగ మొక్కల, లేక దుబ్బుల మధ్య యెరువును పరచి కలియద్రవ్యుట లేక యితరవిధమున మంటిచే గప్పుటకూడ నుత్తరకృషిలో జేరినపనియే. కాని యీ పనియొక్క ప్రధానోద్దేశము నేలకు సత్తువ చేయుట యగుటచే, దీనిని గురించిన వివరములు ఆపనిని గురించిన 3 వ ప్రకరణముననే తెలుపబడెను.

వర్ష కాలము ముగిసిన వెనుక విత్తబడు లేక నాటబడు సస్యములకును, అదివరకే విత్తబడి, లేక నాటబడి వర్ష కాలము ముగిసిన వెనుకగూడ పెరుగుచుండు వానికిని, వర్ష కాలమున నైనను తగినంత వర్షముగురియకపోయిన నాకాలపు సస్యములకును గూడ, వీలగుచోట్ల కాల్యలు, చెరువులు, నూతులు మొదలగు వానినుండి నీరు కట్టబడుచుండును. ఈ పనికూడ ఉత్తరకృషిలో చేరినదే. ఇట్లే సస్యము పెరుగుచుండగ వర్షము హెచ్చుగ గురియుటచేగాని, నీరు హెచ్చుగ

పెట్టబడినపుడుగాని సస్యమున కనవసరమగుటయేగాక హాని కరముగూడ కాదగు నదనపునీటిని త్వరలో వడియునట్లు చేయవలసియుండును. ఈ పనియు నుత్తరకృషిలో జేరునదే. నలసినపుడు నీటిని గట్టుటకై నేల నెరకట్టు విధానమును గురించి రెండవ ప్రకరణమున దెలుపబడెను. నీటియొనరులను గురించియు, వానిచుండి యవసరమగుచో నీటినిదోడి ప్రవహింపజేయుటకు గురించియు, నీటినిదోడు సాధనములను గురించియు ఆయా సస్యములకు ఒక్కొక్కతడికిని, మొత్తము మీదను పెట్టవలసియుండు నీటి పరిమితులను గురించియు రాబోవు ప్రకరణమున విపులముగ దెలుపబడును. ఆ ప్రకరణమునందే నేలపైనీరు నిలచిగాని, క్రిందికి హెచ్చుగగాని యివకజేయుటవలన సస్యములకును, నేలకును గలుగు హానిని గురించియు, హెచ్చు నీటిని వడియజేయు విధానములను గురించియుకూడ తెలుపబడును.

కొన్నిజాతులకు కొయ్యలు లేక వానమునాటి, లేక రేకుచుట్టుట (ఉ. చెరకు, అరటి) మొదలగు ప్రత్యేకపు పను లవసరము కావచ్చును. కొన్ని తీగజాతులకు కంప లేక పండిళ్లువేసి వానిపైకి బ్రాకింపవలసి యుండును. ఉ. కాకర, చిక్కుడు, పుదీనా వంటి కొన్నిజాతులకు వేసవిలో తీవ్ర మగు నెండకాని వర్షకాలమున వానదెబ్బకాని తగలకుండ మళ్లపై కురుచగనుండు పండిళ్లువేసి వానిపై ఈత, కొబ్బెర మొదలగు ఆకులను వేయుట యవసరము కావచ్చును. గోబి మొదలగు కొన్ని నాజూకుజాతుల నారుమళ్ళపైగూడ వాన

నుండియు తీవ్రమైన యెండనుండియు కాపాడుటకిట్టి పంది శ్మశ్రు వేయవలసి యుండును. వీనిమొక్కలనుతీసి నాటిన వెరుకగూడ నవి నాటుకొనువరకు వానిపైనిగాని ప్రక్కలను గాని నీడ్చకై యేవేని యాకులనువేసి కాపాడుట యవసరము.

కొన్నిసస్యములకు మరికొన్ని ప్రత్యేకపు పనులుగూడ అవసరము కావచ్చును. అరటి తోటలలో పిలకల నప్పు డప్పుడు పొడిచివేయుటయు, గెలముదిరి కొట్టివేయబడిన చెట్ల దుంపలను: దీసివేయుట (పులిబొంద త్రవ్వట) యు నావశ్యక మయిన పనులు. హెచ్చునత్తువగల నేలలందు వరిచేను మిగుల చురుకుగ నెదిగి యీనకముందే పడిపోవునకు భయము గలుగుచో, నట్టిచేను పొట్టకు రాకముందే ఆకుల కొనలను పశువులనుదోలి మేపుట లేక కోయుటవలన నది యీని గింజ కట్టకముందు పడిపోకుండజేయుట యవసరము కావచ్చును. బత్తాయి నారింజ మొదలగు కొన్నిజాతులచెట్లు బాగుగ కాయవలెనన్న పూతకుముందు వాని మొదళ్ళకు కొంతదూరమున చుట్టును గాళ్ళను ద్రవ్వగాని కొంతమేరపై మంటిని దీసివేసిగాని నేల నారగట్టి కొంతకాలము చెట్లు పెరుగుటమాని విశ్రాంతి గొనునట్లు చేయుటవసరము ముది కొబ్బెరచెట్ల మొదటగల ప్రాతవేళ్ళను నరికి క్రొత్త వేళ్ళ పుట్టుకను ప్రోత్సహించిన నాచెట్లు బాగుగకాయును. గులాబి, అంజూర, ద్రాక్ష మొదలగు జాతులలో పూసిన లేక కాచిన కొమ్మలను రెమ్మలచు గొంతవరకు గ త్తిరించి నచో నవి మరల క్రొత్తకొమ్మలు రెమ్మలును బెట్టి బాగుగ

పూయును. మల్లెత్తుష్టులు పూత చుగిసినవెనుక ఆకులను దూసి వేయుచో మరలచిగిరిచ్చి మొగదొడుగును. ఇట్లు వేళ్లను నరకుట, కొమ్మలను కత్తిరించుట, ఆకులను దూయుట, కోయుట మొదలగు పనులు ఆయాభాగముల 'ఛేదనము' (Pruning) అనబడును. కొన్నిజాతులలో నీ ఛేదనము మొక్కలను తలచిన యాకృతిగలిగి పెరుగునట్లు చేయుటకే యవలంబించ బడుచుండును.

కొన్నిజాతుల పూవులు కొన్నిచోట సహజముగ గర్భవతులుగావు. అట్టి జాతులలో పుప్పొడిని కీలాగ్రములకు ప్రత్యేకముగ కుంచెలతో నంటించుట యవసరము కావచ్చును. పువ్వుచేరి ప్రాంతములందు పెంచబడు వానిల్లా (Vanilla) యు పరిమళ ద్రవ్యజాతి తీగలు పూవుల నిట్లు గర్భవతులను జేసినగాని కాయవు. బత్తాయి నారింజ పండ్లకు త్వరలో రంగువచ్చి ముందుగ హెచ్చుధరలో యమ్ముడగునట్లు చేయుటకు బుట్టలు కట్టుటయు, వానిపై నప్పుడప్పుడు నీరు చిలకరించు చుండుటయు గలదు. ఇట్లు చేయుటవలన వానికి పురుగు పట్టకుండుటయుగలదు. ఈ విషయమై ఏడవ ప్రకరణమున మరల ప్రశంసింపబడును. ఉత్తర కృషికి సంబంధించిన యిట్టిపనులు సామాన్యముగ కృషియందంతగా నవసరముండక పోయినను ఉద్యానకృషియందు తరుచు వీని యావశ్యకత గలుగుచుండును.

పైని పేర్కొనబడిన వివిధములగు బనులలో నే సస్యమునకేది యవసరమో, దేని కేపని నెట్లుచేయదగునో మొద

లగు వివరము లా యా సస్యవర్గములకు గురించిన ప్రత్యేక సంపుటములందు దెలుపబడెను. వెదజల్లబడు లేక నాటబడు సామాన్య సస్యములకు మొక్కలు మొలచిన లేక నాటిన యొక నెలలోపల నెకసారియు తరువాత మరియొక నెలకు మరియొకసారియు గొప్పత్రవ్వ కలుపు తీయవలయుండును. తొలిగొప్పనకుముందు అవసరమగుచో మొక్కలు చిన్నవిగ నుండగనే పడుగువేకలుగ రెండుసార్లు త్రికోణపు పండ్లచుట్ట మును దోలుటమందిది. హెచ్చుకాలము నేలపైనుండు సస్యములకు మరియొకటి రెండు అదనముగ గొప్పత్రవ్వ కలుపు తీయవలసి యుండును. వరుసలుగ విత్తబడు లేక నాటబడు సస్యములకు వరుసలమధ్య అది పెరుగు కాలమునుబట్టి 2-3 సార్లు పైచాలుతోలి వరుసలలో కలుపు లాగివేయవలసి యుండును. కొన్నిటికి మరియొకటి రెండుసార్లు హెచ్చుగ నీపనిని జేయుట యవసరము కావచ్చును. దంప వరిచేలలో సామాన్యముగ నెకసారి కలుపుతీసిన చాలును.

ఆ ర వ ప్ర క ర ణ ము

నీ రు పె ట్టు ట, వ డు పు ట

I నీ రు పె ట్టు ట:-

సస్యముల కొక్కొక్కపుడు నీరు పెట్టవలసిన యావశ్య కతను ప్రయోజనమును గురించి మొదటిప్రకరణమున తెలుప బడెను.

నీటి యొనరులలో నదులుచు, ఏళ్లును ప్రధానమైనవి. వీనినుండి త్రవ్వబడు కాల్వల మూలమునను, బోదు మూల మునను నీరు పెట్టదలచిన భూములకది ప్రవహింప జేయ బడును. నదులందును ఏళ్ళయందును నీరు నిండుగ బ్రవ హించునపుడేగాని కాల్వలలోనికి నీరు తగినంత బ్రవహింపక పోవచ్చును. కావున తరుచు వానికడుగ శాశ్వతమగు ఆన కట్టలను గట్టికాని తాత్కాలికపు అడుకట్టలు వేసికాని నీరు కాల్వలద్వారా పొలములలోనికి బ్రవహింపజేయ బడు చుండును.

ఆంధ్రదేశమున కృష్ణా, గోదావరి, పెన్న, నాగావళి నదులు ప్రభుత్వమువారు ఆనకట్టలునిర్మించిన ముఖ్యనదులు. గుండ్లకమ్మ, బుడవేరు, తమ్మిలేరు, ఏలేరు, తాండవ, శారద, గోస్తనీ, వంశధార మొదలగు నింక ననేకములగు చిన్న

నదులనుండియు ఏళ్ళనుండియుగూడ శాశ్వతములగు నానకట్టలు నిర్మింపబడుటచేగాని, తాత్కాలికపు కట్టలు వేయబడు చుండుటచేగాని చాల భూములకు నీరు వర్షకాలమున బ్రవహింపజేయ బడుచున్నది.

కృష్ణా గోదావరి మొదలగు పెద్దనదులగుండ వర్షకాలమున సముద్రములోనికి వృథాగాపోవు నీటిలోని కొంత భాగము వానికడుగ గట్టబడు నానకట్టలపై నిలచుటచే వర్షకాలము ముగిసిన పిమ్మటగూడ కొన్ని భూములకు దానిని పారుదల చేయుట కవకాశము గలుగుచున్నది. కొన్ని చిన్న జీవనదులనుండిగూడ నిట్లు వర్షకాలము ముగిసినవెనుక గొంత కాలము వరకు నీటిపారుదల జరుగుచున్నది.

నదులనుండికాని, ఏళ్ళనుండికాని యిట్లు నీరు పారుదలకాని ప్రదేశములందు నేలయొక్క వాటమున కడుగా నెత్తైన గట్లవేసి నిర్మింపబడు చెరువులలో వానికెగువ ప్రదేశములందు గురియు వర్షపునీరు గూడబెట్టబడి యదికూడ చెరువుల దిగువభూములకు బారింపబడుచున్నది. కాని యిట్టి వర్షాధారపు చెరువులలో కూడబెట్టబడు నీరు స్వల్పమగుటచే నప్పుడప్పుడు వర్షము గురియుచుండనిచో ఆ చెరువులక్రింద సాగుచేయబడు భూమికి చాలకపోవచ్చును. వర్షము గురిసినపుడు చెరువున కెగువనున్న మెరకప్రదేశముల పైనుండి పొరలివచ్చు నీరేగాక యింకను దూరమునుండి వాగుల మూలమునను ఏటికాల్వలద్వారాను నీరులభించు పెద్ద చెరువుల నీటిపారుదల యంతకంటె హెచ్చునమ్మకముగ నుండును.

కొన్ని నదులకు దాని కిరుప్రక్కలనుగల నెత్తెన మిట్టలు లేక కొండలమధ్యగా బ్రవహించుచోట నా మిట్టలు లేక కొండలమధ్య నదికడగా నెత్తెన గోడలనుగట్టి దాని కెగువవైపున నీరు చాల విస్తీర్ణమున నిలుచునట్లుచేసి పెద్ద పెద్ద జలాశయము లేర్పరుపబడు చున్నవి. కావేరికి మెట్టారు వద్ద నిట్టిగోడ (Dam) కట్టి పైననుక పెద్ద జలాశయము ఏర్పరుపబడెను. తుంగభద్రానదికిగూడ బళ్ళారిజిల్లాలో హైదరాబాద్ సంస్థానపు సరిహద్దునగూడ నిట్టి జలాశయ నిర్మాణము జరుగు చున్నది. గోదావరికిగూడ పోలవరమున కెగువ నిట్టి గోడకట్టి రామపాదసాగరము అనుపేర నుక గొప్ప జలాశయమును నిర్మింప జూచుచున్నారు. ఇంద్రావతి సర్వకాలము లందును చాల విస్తీర్ణమునకు నీటి పారుదలకే గాక మిగుల విరివిగ విద్యుచ్ఛక్తిని ఉత్పాదనము చేయుటకుగూడ నుపయోగింప బడును. కొన్ని స్వాభావిక జలాపాతముల నీటిని గూడ తగిన యేర్పాట్లుచేయుటచే విద్యుచ్ఛక్తి నుత్పన్నము చేయుటకును కొంతవరకు నీటి పారుదలను ఉపయోగించుటకు ఏర్పాట్లు జరుగుచున్నవి. ఒరిస్సారాష్ట్రమునకును - ఆంధ్రదేశమునకును సరిహద్దున మాచిఖండ వద్ద గల డోడూమా జలాపాతము నిట్లుపయోగించుటకు తగిన యేర్పాట్లదివరకే ప్రారంభింపబడెను.

* నీటి పారుదలకుగాను జలాశయములు మొదలగువానిని నిర్మించుటలో నిటీవల పరిశోధన వలన అమెరికా, ఆస్ట్రేలియా మొదలగు దేశములలో విశేష శిల్పచాతుర్యమును సామర్థ్యమును జూపబడుచున్నవి. ఈదేశపు శిల్పశాస్త్రజ్ఞులు (Engineers) కొందరా ప్రదేశములకుఁబోయి

నదులనుండియు, ఏళ్ళనుండియు జలాశయముల నుండియు మాత్రమేకాక సింహాచలము మొదలగు కొన్ని కొండల చరియలందు 1 వ నువ్వులు 11 వ ప్రకరణమున చెలుపబడినరీతిని జనించి ధారలరూపమున బ్రవహించుచుండు నీరును, నముద్రపు బోరల యిసుకమేటలు మొదలగుకొన్ని మిట్ట ప్రదేశములనుండి, కాని యంచులందు ల పల్లపు ప్రదేశముల లోనికి ఊటలు లేక బుగ్గలు (Springs) న ప్రవహించు నీరును, కొన్నిచోట్ల కొద్దిగొప్ప లోతునకు దింపబడు గొట్టములగుండ పైకుబుకు పాతాళగంగయు కూడ సాగుభూములపై బ్రవహింప జేయబడుచున్నవి.

సామాన్యపు నూతులలోనికి నూరు నీరును, పాతాళ గంగ భూమి మట్టమునకు పై కుబుకనిచోట్ల నది యుబుకు సంతవరకు ద్రవ్యబడు నూతులలోనికి జేరునీరునుకూడ చాల చోట్ల సాగుభూములను దహపుట కుపయోగింప బడుచున్నది. కొన్నిచోట్ల కొద్దిగొప్ప లోతున జలపూరితమగు నిసుక పొర లోనికి దింపబడు గొట్టపునూతు (Tube wells) లందు లభించు నీరుకూడ నచటి బలముల కుపయోగ పడుచున్నది. కాని యిట్లు నేలమట్టమునకు దిగువనుండు నీరుపయోగింపబడుట కది ముందు పేర్కొనబడు కొన్ని యుపకరణములచే పైకి దోడబడవలసి యున్నది.

యచటి విషయములను గ్రహించి రాకముందీ దేశమున నిర్మింపబడు కట్టడముల నిర్మాణము నవలంబించుట కేర్పాటు గావించబడెను.

తెలుగు జిల్లాలలోని నుమారు 163 లక్షల యొకరముల సాగు భూమిలోను దాదాపు 43 లక్షల యొకరములు అనగా నూటికి నుమారు 26 వంతులుమాత్రమే పైని పేర్కొనబడిన వివిధ విధములగు నీటివసతుల మూలమున తడియుచున్నవి. 26 వంతులలోను 14 వంతులు నదులు లేక ఏళ్లకు సంబంధించిన కాల్వల మూలమునను, 7 వంతులు చెరువుల వలనను, 3 వంతులు నూతులవలనను, తక్కిన రెండువంతులును ఊటలు, బుగ్గలు మొదలగు నితర వసతుల మూలమునను దడియుచున్నవని లెక్క వేయబడెను.

ఏళ్లు మొదలగు వానినుండియు, చెరువుల నుండియు పెట్టబడు నీటియందు - ముఖ్యముగ వర్షకాలమున పెట్టబడు * బురదనీటిలో - కలసి తేలుచుండు బరువైన వండలి నేలపై కొద్దిగొప్పచేరి కూడుకొనుటచే నానేల యందలి యాహారద్రవ్యముల పరిమితియు కొంతవరకు హెచ్చుచుండును. బురదనీటిని పెట్టుటచే నిసుకనేలలకు కొంత వండలిచేరి వాని భౌతిక లక్షణములుకూడ బాగుపడును. నీటిలో తేలుచుండు వండలి మూలముననేగాక, అందు

* తొలకరించిన వెనుక కొంతకాలమువరకు నడులందును, ఏళ్ళయందును ప్రవహించు నీటిలోను ఆకాలమున చెరువులలో జేరు నీటియందును వండలి మరింత హెచ్చుగనుండును. కొన్ని నదుల యొక్కయు, ఏళ్ళయొక్కయు నీటిలోని వండలి మరికొన్నిటిలోని వండలి కంటె హెచ్చుగనుండుటయు అది హెచ్చు స్తువచేయుటయు గూడ కలదు. కాని యీ విషయమై యింకను తగినంత పరిశోధన జరిగియుండలేదు.

కరగియుండు కొన్నిద్రవ్యములుకూడ నేలకు జేరుటచేగూడ నేలయొక్క సారము కొంచెము హెచ్చుచుండును. కాని వండలి రూపమున నుండు ద్రవ్యముల పరిమితకంటె నిట్లు కరగియుండు పరిమితి చాలతక్కువ.

నూతులందలి నీటిలో వండలి యుండదు. కానియందు కరగియుండు ద్రవ్యముల పరిమితి హెచ్చుగనుండును * .

* ఒక తణిఖీలో నదీజల మందును నూతి నీటియందును కరిగి యుండిన ముఖ్యద్రవ్యముల పరిమితులు ఈ క్రింది పట్టికలో తెలుపబడును.

13 వ పట్టిక - నదీజలమునందును, నూతి నీటిలోను కరగి యుండు ముఖ్యద్రవ్యములు

కరగియున్న ద్రవ్యముల పేర్లు	నూతిపరిమితి (లక్షకు వంతులు)	
	నదీజలమున	నూతి నీటిలో
ఖటిక గంధకీతము. (Ca SO_4)	2 1/2	15
త్రిఖటిక స్ఫురితము. ($\text{Ca}_3 (\text{PO}_4)_2$)	1/4	2 1/4
ఖటిక కర్బనితము. (Ca CO_3)	6 1/2	6
మగ్న కర్బనితము. (MgCO_3)	5	19
పొటాసియ హైడ్రము. (KCl)	1	1
పొటాసియ కర్బనితము. ($\text{K}_2 \text{CO}_3$)	1	—
సోడియ హైడ్రము (NaCl)	—	21
సోడియ నత్రితము (Na NO_3)	3 1/2	23 1/2
లోహి కామజనిదము ($\text{Fe}_2 \text{O}_3$)	1/2	
స్ఫటామజనిదము ($\text{Al}_2 \text{O}_3$)		
శైలామజనిదము (Si O_2)	1 3/4	2 3/4

సామాన్యముగ ఇంచువలననే వీనిలోని నీటికంటె ప్రవాహము లందలి జలమును, చెరువుల నీరును సామాన్యముగ తీయగ నుండును. నూతి సీరైనను త్రాగుటకుగాని వంటకుగాని అర్హముకానంత ఉష్ణగ్రామముచో సామాన్యముగ సస్యములకు బెట్టుట కనర్హమని యెంచదగును. కాని కొన్నినూతుల నీరు కొంతచప్పగ (చవ్వగ) నున్ననుగూడ అందుకరగియున్న ద్రవ్యములు హానికరములు గానిచో నుపయోగార్హముగనుండును. (కొన్నిచోట్లగల నూతులందలి నీటిలో) నత్రితములు - ముఖ్యముగ పొటాషయనత్రితము-హెచ్చుగ గరగియుండుటచే నది పొగాకు, మిర్చి, వంగ మొదలగు సస్యములకు తీయని నీటికంటె ప్రశస్తముగ నెంచబడుచున్నది. కాని పారుదల చేయబడు నీటిలో నిట్టియుపయోక్త ద్రవ్యములును, ఇతర ద్రవ్యములుచేరి మొత్తముమీద లక్షకు 100-150 వంతులకు మించుచో ననుకూలముకాదు. 200-300 ల వంతులకు మించినమొక్కలుచావనారంభించును. వేసవిలో చిన్నకొలను లందును చెరువులందును నిల్వచేయబడునీటిలో నది యెండకు చాలభాగ మిగిలి పోవుటచే మిగిలి చిక్కుబడి యందుకరగి యుండు ద్రవ్యముల పరిమితి హెచ్చుటచే నట్టిసీరు పారుదల కనర్హమగును. హానికరములగు సోడియకర్బనితమును, సోడియగంధకీతమును, సోడియహరిదమును తక్కువగ, అనగా

పై ద్రవ్యములుగాక నదీజలమందును నూతి నీటిలోను గూడ నందు కరగియుండు ఆమ్లనియాస్వప్నముగ (వర్షాగ కోటికి .14, .26 వంతులు) ను, నీటియందలి సేంద్రియ పదార్థరూపమున మరి కొంతయు, (వర్షాగ కోటికి 1.00, .71 వంతులును) ఉండెను.

100-200 వంతులున్నచు కొద్దిగొప్ప హానికరములుగ నుండు వచ్చును. సముద్రపు నీటిలో సాక్షియహరిమమును నితర లవణములును గలసి లక్షకు 300 వంతులవరకుండుటచేతనే ఉష్ణనచే నొకసారి మునిగిన నేలలు కొన్ని సంవత్సరముల వరకు మరిల ఫలింపక పోవుట.

నీటి పారుదలవలన, వర్షములేని కాలమున సస్యము లకు తగినంత తేమ లభించుటయు, నేలకు కొంత సత్తువ జేరుటయు గాక, పారుదల చేయబడు నీటిద్వారా చెట్టు చేమల వేళ్లకు కొంత యమృజని లభించుట, పెట్టబడు నీటి మూలమున నేలయొక్క ఉష్ణతాభేదముల తీవ్రత కొంత తగ్గుట * మొదలగు నితరప్రయోజనములను గురించి యీ గ్రంథపు మొదటి ప్రకరణమునను, 1 వ సంపుటపు 8, 12 ప్రకరణములందును విపులముగ చెలుపబడెను.

నీటి పారుదలవలన నిట్టి ప్రయోజనము లనేకము లున్నను, అందువలన కొన్ని సందర్భములలో నేలకును, దానిపై పెరుగు చెట్టు చేమలకును కొద్దిగొప్ప హానికూడ కలుగవచ్చును.

నీరు తగినంత చురుకుగ వడియని నేలలకు నీటి పారుదల వలన - ముఖ్యముగ నదులనుండి సులభముగ లభించు

* ఉష్ణకాలమున నీరు పెట్టిన నేల పొడినేలయంత శీఘ్రముగ వేడియొక్కదు. శీతకాలమున నంతగా చలిగొనిపోదు. మరియు శీతల ప్రళేశము లందును, శీతాకాలమునను ఉద్యానవనములలో సుదయమున గచ్చుకుండ లోనికి దోడించి పగలంతయు నెండచే కాగుటచే కొంతవేడి యెక్కిన నీటిని మొక్కలకు సాయంకాలము పొందుటయు గలదు.

చోట్ల - నీటిని యుక్త పరిమితకంటె హెచ్చుగ పెట్టుచో, నేల కొద్ది గొప్ప యివక చేసి, వాయుప్రసారము తగినంత లేక బోవుటచే నందలి సస్యములు కొద్ది గొప్ప నీరసించును.

ఫలవృక్షములకు నీటిని హెచ్చుగ గట్టుచో వాని పూవులును కాయలును హెచ్చుగ రాలిపోవచ్చును. పండ్ల రుచియు తగ్గును. కొన్ని జాతులు పండకముచుపే పగులును లేక క్రుశ్మ నారంభించును. ఉ. పంపరపనన, ద్రాక్ష. పుష్ప జాతులకు నీటిని హెచ్చుగట్టుచో వాని పూవుల పరిమళము తగ్గవచ్చును.

నీరుపెట్టి సాగుచేయబడు సస్యములు మెట్ట సస్యముల కంటె హెచ్చు పంటనిచ్చుట సామాన్యముభవమే. కాని నేలకు దగినంత యెరువు వేయకయే యిట్లు ఏటేట సస్యములను పైరుచేయుచు వచ్చినయెడల నేలయం దా సస్యముల పెరకువకు మునుపటికంటె హెచ్చుసారము తీసుకొనబడుట చేతను, కొంత-ముఖ్యముగ విస్తారముగ నీరు పెట్టునపుడు - క్రిందికింకు నీటితో బోవుటచేతను నేలయందలి సారము శీఘ్రముగ తగిపోవచ్చును.

నీరు సులభముగ వడియనిచోట్ల విస్తారము నీరుపెట్ట వరి మొదలగు సస్యములను సాగుచేయుచు వచ్చినయెడల నట్టి ప్రదేశములందు నేలయందలి నీటిమట్టము పైకివచ్చుటచే నా ప్రదేశములు బండలు (Swamps) అయి నివాసయోగ్యముగ నుండవు.

క్రిందనేలలో ద్రావణీయ లవణములు మెండుగనుండు చేలల కా క్రిందిపొరవర కింకునంతటి నీరు పెట్టినయెడల నది క్రిందికి యెండకాలమున మరల కేశాకర్షణ శక్తిచే బైకి వచ్చునపుడు క్రిందనున్న లవణములను బైకితెచ్చి యచట విడిచి యావిరియై పోవును. ఇట్లు లవణము లుపరితలమున సధికముగ గూఢభూమినెడల నా నేల క్రమముగ చాటినేలయై సస్యములు పైరుచేయుట కనర్హము కావచ్చును.

పైని తెలుపబడినకీతిని నీటిపారుదల వలన నేలకుగాని, దానిపై బెరుగు సస్యమునకుగాని హాని కలుగకుండ నేసస్యమున కెట్టి పరిస్థితులలో నీటినెంత తరుచుగ పెట్టవలయునో బిల్కాకసారి యెంతనీరు పెట్టవలయునో నిర్ణయించు యోగము టలో కర్షకుడీక్రింది ముఖ్యవిషయములను గమనింపదగును.

(1) పైరు చేయబడు సస్యముయొక్క స్వభావము, అవసర :- దంప వరులవలె నీటిలోపెరుగు సస్యముల కితర సస్యములకంటె హెచ్చు నీరు కావలెనని వేరుగ తెలుప నక్కరలేదు. సామాన్య సస్యములలో అరటి మొదలగు జాతులలో వలె ఆకులు వెడల్పుగ నుండు సస్యములు యెక్కువనీటి సుచ్ఛావసించును గావున, నట్టి సస్యములకు ఆకులు సన్నముగనుండు జాతులకన్న నెక్కువ నీటిని గట్టవలసి యుండును. ఆరిక, గంటె, ఊలవ, నూపు మొదలగు వర్షహీన మండల జాతుల యాకులును వేళ్లునుగూడ మిగుల తక్కువగనుండు పరిస్థితుల కలవాటు పడియుండుటచే నవి నీరుకట్ట నవసరములేకయేగాని, స్వల్ప

ముగ నెకటి పెండుసార్లు మాత్రమే కట్టినగాని పెరుగ గలుగును. సామాన్య సస్యములైనను వానిని ప్రారంభదశలో సాధ్యమైనంత వరకు నీటిని గట్టకుండ సాగుచేయుచో వేళ్ళను లోతుగదింపి యచటనుండు తేమచుదీసికొని పెరుగును. వేళ్ళ వ్యాపకమిట్లు హెచ్చుటచే పిమ్మటకూడ నీటిని తరుచు కట్టనవసరముండదు. ఇట్లుకాక సస్యమునకు మొదటనుండియు నీటిని తరుచుగ బెట్టుచుండుచో నది వేళ్ళను పై పైననే హెచ్చుగబోసి వరపినపుడెల్ల నీటిని తరుచు గోరుచుండును. ఇట్లేజాతి మొక్కకుగాని కొన్ని సంవత్సరముల వరకు నీరెక్కువగ గాని, తక్కువగగాని యలవాటు చేసినయెడల కొంతకాలమునకది యట్టి పరిస్థితులందే పెరుగగల ప్రత్యేక రకముగ నేర్పడ వచ్చును.

ఏజాతి సస్యమునకైనను, ప్రాథమికావస్థలో మిగుల కొద్దిసీరు కావలసియుండును. నారుమళ్ళకు - ముఖ్యముగ స్వల్పవిస్తీర్ణమున బెంచబడు సున్నితమగు జాతుల మళ్ళకు - నీటిని ప్రవహింపజేయుటకంటె కుంటలతోగాని, చిల్లుల జారీ డబ్బులతోగాని పైని తగుమాత్రముగ నీటిని చిలకరించుటయే యచుకూలము. వంగ, పొగాకు, మిర్చి మొదలగు జాతుల మొక్కలను నారుమడినుండితీసి నాటిన వెనుకగూడ నా మొక్కలు నాటుకొను వరకు వానిమొదట కొంచెము కొంచెము నీటిని తరుచు పోయుచుండుటయే, ఏకముగ నీరు కట్టుటకంటె మంచిది. ఫలజాతుల మొక్కలు అవి తగినంత పెద్దవగు వరకును ప్రతి మొక్కచుట్టును గట్టబడు పాడెలలో

నీరు పోయుచుండుటయే మంచిదియు, తక్కువ వ్యయకల
మున్నునై యుండును. పెద్దవై కాపుపెట్టిన వెనుకనూడ నీరు
కట్టవలసియుండు జాతులకైనను, మొదట ప్రతివరుఁ డెట్లు
పాడెలను బోడెలతో కలిపి వీనిద్వారా నీరుపెట్టుచుండు
టయు, నీ పాడెలను చెట్లు పెరిగినకొలదిని విస్తీర్ణము చేయు
చుండుటయు, చెట్లు నేలనంతను గ్రుమ్మినప్పటినుండి తోట
యంతటికిని నీరు కట్టుటయు ననుకూలము. కొన్నిజాతులకు
వెనుకటి ప్రకరణమున దెలుపబడినట్లు అవి విశ్రాంతి గొను
నట్లు జేయుటకై కొంతకాలము నీరుకట్టుట నసలే మాని
వేయుటయు పూతలుగాని, కాయలుగాని రాలిపోకుండుటకు
తగుమాత్రము కట్టుటయు మంచిదిగ నుండును.

2. పై నేలయొక్కయు క్రింది నేల యొక్కయు
స్వభావము, స్థితి :- నేలకు జలగ్రహణశక్తి హెచ్చుగ
నున్నయెడల నీరు తరుచుగ పెట్టనవసరములేదు. కావున
బంకనేలలకు ఇసుక నేలలకంత తరుచుగ నీరు పెట్టనవసర
ముండదు. కాని పెట్టినపుడెల్ల కొంచెము హెచ్చు నీటినిపెట్ట
వలసియుండును. నీటిని త్వరితముగ బీల్చుకొనక పోవుటచే
బంకనేలలకు గొంచెము కొంచెము చొప్పున నీరుపెట్టినయెడల
నది తగినంత లోతుగ నింకకముందే చాలభాగము మారి
పోవుటచే సస్యమున కంతగా ప్రయోజనపడదు. ఇసుక
నేలలందు పెట్టిననీరు త్వరితముగ గ్రిందికింకిపోవుట వానికి

తరుచుగ నీరుకట్టవలసి యుండుటకును, మొత్తము పైన హెచ్చు నీరు పెట్టవలసి యుండుటకును గారణము *

బాగుగ సాగుచేయబడిన నేలకు పెట్టబడు నీటిని వర్షపునీటినికూడ చురుకుగ బీల్చుకొని పట్టియుంచు శక్తియు హెచ్చుగ నుండును. కావున వీనికి దుక్కినరిగా లేని నేలకు పెట్టునంత నీరవసరముండదు. క్రింది నేలనుగూడ కదిపి గుల్లగను మృదువుగను జేసినయెడల నదిగూడ నీటిని పీల్చి క్రమ క్రమముగ సస్యములకిచ్చును.

3. నీరుపెట్టిన పిమ్మట నేలయందలి పనునారి పోకుండ జేయు కృషి :- నేలయందలి తేమ యెంత త్వరితముగ నారిపోయిన నంత తరుచుగ నీరు పెట్టవలసియుండును. కావున నేలనుండి తేమ యారిపోకుండ జేయు నేపనియైనను

* కొన్ని బొండిసుక నేలలకు నీటినిదోడి పారుదలచేయ వీలు పడదు. తోడిన నీరంతయు నొకేచోట యినికిపోయి ముందుకుసాగదు. ఇట్టి నేలలందు సామాన్యముగ నీటికుండలతో మళ్ళపై తరచు అవసర మగుచో దినమునకు రెండుసార్లు చల్లుటయే కర్తవ్యము. ఇట్టి నేల లందు - ముఖ్యముగ సముద్రపు సమీపమునగల యిసుక నేలలందు - నీరు కొద్దిలోతుననే పడుటచే సామాన్యముగ తాత్కాలికపు దొరు వులను దగ్గర దగ్గర తీసి వానినుండి యొక్కొక మనిషి రెండు చేతులతోను చెరియొక మంటి లేక పూతరేకుబుడిని పట్టుకొని నీటిని దెచ్చి చల్లుచుండును. కొన్ని యిసుకప్రదేశములందు, వరినారుమళ్ళను, మిఠప, చోడి మొదలగు సస్యములును నిట్లు దొరువులనుండి నీటిపోత వలననే విరివిగ బెంచబడుచున్నవి.

నీటిని పొదుపుచేయుటకు తోడ్పడును * . నేల యందలి పైపొర 1, 1 1/2 అంగుళముల లోతున గొంతయారిన వెంటనే యీ పొరకు మాత్రము గొప్పత్రవ్వికాని యితర విధముగ నాంతరకృషి చేసిగాని కదిపి గుల్లగాజేసినయెడల నీమంటిపొర క్రిందమంటికి కప్పు (Mulch)గా నేర్పడి యందలి తేమ యారిపోకుండ జేయును. సస్యములకుబెట్టు నీటిని పొదుపుచేయుట కిదియే ముఖ్యసాధనము. ఇందుకు తగిన యుపకరణములను గురించియు వానినుపయోగించు రీతినిగురించియు వెనుకటి ప్రకరణమున తెలుపబడెను.

నేలను గడ్డి, పొట్టు, ఊక, మొదలగు వానిని బరచి గప్పుటచేగూడ గొంతవరకు తేమ యారిపోకుండ జేయ వచ్చును. కాని యిది సులభసాధ్యముగాదు. కావున విలువగల కొన్నిసస్యములకును ఫలవృక్షములకును మాత్ర మిట్లు చేయువాడుక కలదు. గోదావరి జిల్లాలోని కొన్ని చెరుకుతోటలలో కాల్యలను మూయుటకుముందు కడపటి తడి పెట్టి గొప్పత్రవ్విన మీదట లేక అంతరకృషిచేసిన మీదట కళ్ళపుకొంట్లు, కలుపుచెత్త, యెండుజరుము వగై రాలను వేసవికిముందు పరుచుటగలదు. విశాఖజిల్లాపు

* సస్య సేయెత్తుగ పెరిగి నేలను గప్పునెడలగూడ నేల నుండి బాష్పీభవనము తగ్గును. కాని సస్యమెంతయెత్తుగనన్న సదియంత గొక్కువనీటిని దీసికొనును. కావున నీటినెక్కువనే నేలకుపెట్టవలసి వచ్చును. అయినను ఈనీరు సస్యముచే నుపయోగింపబడుటచే నప్తమయి పోయినదని యెంచవలెను. సస్యముయొక్క పరిమాణమునుబట్టి చూచిన యెడల నీరు పొదుపగుచున్నదనియే యెంచదగును.

జిల్లాలో చెరుకుముచ్చెలను నాటినవెనుక నేలపై వెంపలిగొట్టను దెచ్చి యొత్తుగ పరుచుటగలదు. ఇట్లు పరుపబడినరొట్ట లేక చెత్త చెదారములు వేసవిలో నేలయందలి పదుకును కాపాడుటయేగాక వర్షముకురిసిన లేక మరల నీరులభించినకాల్వలను దీసి మంటిచే కప్పబడినపుడది నేలయందలి హ్యూమసు (Humus) ను, సారమును కొంతవరకు వృద్ధియగును. కాని చెదపట్టు చేలలో నిట్టి చెత్తచెదారము లా పురుగుల వృద్ధికి దోడ్పడును.

పాశ్చాత్యదేశములలో నేలనుగప్పి పదునునిలుపుటకు దానిపై నొకవిధమగు కాగితములను పరచుటగలదు. పండ జాతుల మొక్కలు చిన్నవిగ నున్నపుడును ఉద్యానములందలి మొక్కలకుపోసిన నీటిపదును నిలుపుటకును ఒక్కొక్కపుడు వానిచుట్టును గొప్పత్రవ్వి పైని పెంకుముక్కలను బొమ్మరాళ్ళను పరచుటకూడ గలదు.

పొలముచుట్టును నెత్తయిన చెట్లను కంచెగాజేసి, వాయుప్రవాహముల వడి నాపినయెడల నేలనుండి బాష్పీభవనము తగును. ఇందుమూలమున నన్యములకు పెట్టునీరు పోదుపగును. ఎండ లేకపోయినను గాలి వీచుచున్నయెడల తడిబట్టలు త్వరలో నారుట మన కనుభవమేకదా!

4. నీరుకట్టుటకు నేల నొరకట్టుపద్ధతి:- నేల నొరకట్టు పద్ధతులు 2 వ ప్రకరణమున దెలుపబడెను. వెదజల్లబడునట్టి గాని మొక్కలు మిగుల దగ్గరగా నాటబడునట్టిగాని చోడి,

గోధుమ మొదలగు సస్యములకు మళ్ళుగట్టు పద్ధతి యనుకూలము. షరుసలుదీర్చి పైరుజేయబడు సస్యములకును మొక్కల మొదట నీరు తగిలినయెడల కొద్దిగొప్ప నష్టపోవు ఉల్లి, ఉరలగడ్డి మొదలగు సస్యములకును గట్టు చాళ్లు చేయుపద్ధతి యనుకూలము. ఈ పద్ధతిలో గట్టు పైభాగము తడియక పోయినను చాళ్ళలో పెట్టిననీరు వానిక్రింది మంటిలోనికి వ్యాపించి, వానిమీదనున్న మొక్కల కుపయోగపడును. కాలువలలో మాత్రమే నీరు పారుటచే నీపద్ధతిలో నీరు పొదుపగును. కొంచెము తేమతోపెరుగునట్టి పొగాకు మొదలగు కొన్నిసస్యములకుపెట్టు నీటిని పొదుపుచేయుటకు ఒకచాలువిడిచి యొకచాలులో నెంకసారియు తక్కిన చాళ్ళలో మరియొకసారియు నీరు పెట్టుట గలదు.

ఏపద్ధతి నవలంబించినను నీరుపెట్టు నేలయందు మిట్ట పల్లము లంతగా నుండగూడదు. చదునుగ లేని నేలకు నీరు కట్టుటకు దానిని చిన్నచిన్న మళ్ళుగ విభజింప వలెను. గట్లను చాళ్లను నేర్పరుపబడు నెడల వానిలోనికి నీరు వడులుటకుగాను వానికడుగా జేయబడు బోదులు దగ్గర దగ్గరగ నుండవలెను. చిన్నమల్లెనను కురుచచాల్లెనను యొకవైపున పల్లముగ నున్నయెడల పల్లము మునుగువరకును మెరకకు నీరెక్కదు. పల్లమునకు నీరెక్కువయి, మెరకకు తక్కువగుచుండును. అంతటిని పూర్తిగ దడుపుచరికి చాలనీరు వృథాయగును. కావున మల్లెనుగాని, చాళ్ళనుగాని యెంత సమమట్లముగ చేసిన నీరంత పొదుపగును.

5. వాతావరణసితి:- ఉష్ణప్రదేశములందు శీతల ప్రదేశములకంటె నెక్కువైన పట్టవలసి యుండుననియు, ఉష్ణ కాలమున దక్కిన కాలమునకంటె నెక్కువైన పట్టచుండ వలయుననియు వర్షమనుకూలముగ గురియు ప్రదేశములందు కంటె నల్లకాని ప్రదేశముల దెక్కువైన పట్టవలసి యుండుననియు సులభగ్రాహ్యములగు విషయములే.

ఆయాసస్యములకు గట్టబడు నీటిపరిమితి యొకరమున కిన్ని యంగుళములని వ్యవహరింపబడు చుండును. ఘనపు టనుగులు లేక గాలనులుగ లెక్కవేయుటయు గలదు.

సామాన్యముగ వరిపంటకు మొదట దమ్ముచేయుటకు సుమారు 4-గి అంగుళముల లోతునీరును, పిమ్మట తడికి 3 అం. చొప్పున సస్యము పండబారువరకు ప్రతినెలకును 4-గి తడులును కావలసి యుండును. తోటపైరులకు సామాన్యముగ మొదటి తడికి సుమారు 3 అంగుళముల నీరును తరువాత అది పెరుగుకాలమున 5-15 దినముల (సాటున 10 దినముల) కొకసారి 2 అంగుళముల నీరు చొప్పునను కావలసియుండును ♦.

శ్రీ ఒక మెకరముపై నొకయంగుళము లోతున నీరుకట్టుటకు $3630 (4 \times 40 \times 9 \times 1)$ ఘనపుటడుగులే లేక $22587 \frac{1}{2} (3630 \times 6 \frac{1}{4})$

12

గాలను నీరుకావలెను.

♦ సస్యముపెరుగు కాలమున గడియు వర్షపుపరి. తినిబట్టి యందు కొన్ని తడులు కలసిరావచ్చును.

14 వ పట్రిక—ప్రయా స్వములకు పెట్టవలయు నీటిపరిమితులు

[illegible]

* పాదపరాలకు చెట్టు 14 తేమలలో మొదటిది 5 అం. లును, తక్కినవి మూడేసి యంగుళ మును పృథకులు

పొదుపుగ వాడుచో నా యా సస్యములకు వలయు నీటిపరిమితులు అవి పెరుగుకాలమును బట్టి లెక్కకట్టబడి 333 వ పుటలోని పట్టికయందు దెలుపబడెను.

ఆ పట్టికయందలి యంకెలనుబట్టి ఏదైననుక నీటి వసతినుండి లభించు నీటివలన నేసస్యము నెన్ని యెకరములు సాగుచేయనగునో లెక్కగట్టవచ్చును. ఒకకాల్యై లేక చెర్వు తూమునుండి నిముషమునకు 120 ఘనపుటడుగుల చొప్పున నీరు వెలుపడుచుండుననుకొనుడు*. దీనివలన సాగుగ పెరుగును— ఉదాహరణముగ 5 నెలలు నీటినిగోరు పెద్ద వరిని దీసికొనుచో— పైనిసూచించిన పట్టిక ప్రకారము సర్వముకాక 1³³⁵⁰ ఘనపుటడుగులనీరు కావలసియుండును. 5 నెలలలోను తూమునుండి 2, 59, 20, 000 ($150 \times 24 \times 10 \times 120$) ఘనపుటడుగులనీరు వెలువడును. ఈ నీరు సుమారు 1³⁰ యెకరములకు సరిపోవును. సామాన్యముగ తూములనుండి వెలువడు నీటిని సెకనునకిన్ని ఘనపుటడుగులని లెక్కవేసి,

మొత్తము 45 అం. లగును. ఇట్లే కంపెనీ యరటిగోటకు బెట్టు 20 తడులలోను మొదటి యైగు తడులను 1 అం. చొప్పునను, తరువాతి 10 తడులు 1 1/2 అం. చొప్పునను, కడపటి 11 తడులును 2 అం. చొప్పునను మొత్తము 42 అం. అగును. పయరనూవునకు మొదటితడి 3 అం. లను తక్కిన రెండును 1 1/2 అం. చొప్పునను మొత్తము 6 అం. లగును, ఇట్లే తక్కినవానికి పెట్టు తడులందును ఒక్కొక్కతడికి పెట్టబడు నీటిపరిమితియందు భేదములుండును.

* ఈ పరిమితి సామాన్యముగ తూము వైశాల్యమును బట్టియు కాల్యై లేక చెరువులోగల నీటిమట్టమును బట్టియు నుండును.

సెకనుకు 1 ఘనపుటడుగు వెలువడు నీటిని ప్రమాణముగ దీసికొందురు. ఈ పరిమితినే క్యూసెక్ (Cu-sec) అందురు. ఒక క్యూసెక్ నీటివలన పారుదలయగు, యెకరముల సంఖ్య సాగుచేయదలచు నస్యముపట్ల ఆ నీటివసతియొక్క 'డ్యూటీ' (Duty) యని వ్యవహరింతురు. పై యుదాహరణమున నిముషమునకు 120 ఘనపుటడుగులు అనగా సెకనుకు 2 ఘనపుటడుగులు బ్రవహించు చుండుటచే నా తూము డ్యూటీ క్యూసెక్కు 80 యెకరములగును*.

నదులనుండియు ఏళ్లనుండియు చెరువులనుండియు నీరు సామాన్యముగ సాగుభూములకంటె హెచ్చుమట్టమున నుండుటచే తూములనుండి తనంతటనది ప్రవహించుచుండును. ఇట్టి వసతులలోని నీటిమట్టము సాగుభూమికంటె తక్కువగ నున్నపుడును, సామాన్యపు నూతులందలి నీరును, ఏదేని సాధనముచే పారుదల కావలసిన నేలపైకి దోడబడినగాని యుపయోగ పడదు.

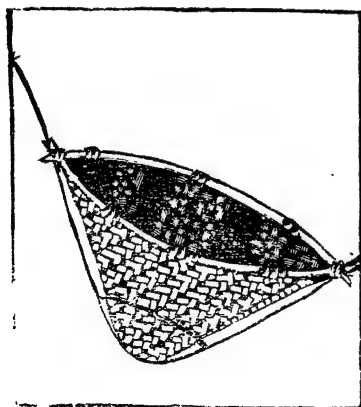
నీటిని పైకిదోడుటకు కర్తవ్యులచే సామాన్యముగ నుపయోగింపబడు సాధనములలో, మోటయు, ఏతమును, గూడయు ముఖ్యములు. వీనిలోగూడ 5, 6 అడుగులకు

* కాలువలలోను, బోదులలోను కొంత నీరుంకుటవలనను, కొంతనీరు తర విధములుగ రద్దగుచుండుటచేతను, వర్షము వెనుకపుటలోని పట్టికలో లెక్కచూచిన సగటుకంటె తక్కువగుటచేతను, నికరమగు డ్యూటీ సుమారు 70 యెకరములకంటె హెచ్చుగ నుండదు. నీటివసతుల అయకట్టును నిర్ణయించుటలో నీ రద్దగుగూడ లెక్కలోనికి దీసికొనవలసి యుండును.

దక్కువ లోతునుండి మాత్రము నీటిని తోడుట కుపయోగించును. అంతకుమించి 15 అడుగులవరకు లోతుగల నూతులనుండి నీరుతోడుటకు ఏత ముపయోగింపబడును. అంతకుమించిన లోతునుండి తోడుటకు మోట యుపచరించును. ఈ మూడు ముఖ్యసాధనములను గురించియు, నీరు తోడుట కుపకరించు ఇతర సాధనములను గురించియు వివరము లీ క్రింద తెలుప బడును.

1 గూడ:- ఇదియొక వెదురుపేళ్ళతో జేయబడు త్రికోణాకృతిగల బుట్ట. దీనికి రెండువైపులను త్రాళ్లనుగట్టి ఇద్దరు మనుష్యులు వానిని పట్టుకొని నీటిలోముంచి ఒక

85 వ పటము



గూడ

యూపువలన నానీటిని పైకి తోడుచుదురు. 2, 3 అడుగుల లోతునుండి నీరుతోడుటకిది సులభమైన సాధనము. ఇద్దరు మనుష్యులు దినమున కెనిమిది గంటలు పని చేయుచో సుమారు

320 గాలనుల నీటిని దోడగలరు*. ఈ నీరు 64 పెంట్ల భూమిని 2 అం. లోతున తడుపగలదు. 3 అడుగులకంటె హెచ్చులోతునుండి నీటిని దోడవలసి వచ్చినపుడు దీనితో రెండు అంచెలపై దోడవచ్చును. అనగా మొదట నెక గూడతో సగము యెత్తున నిర్మింపబడిన యొక మొల్లము † లోనికి నీటిని తోడుచు, యందుండి యా నీటిని మరియొక గూడతో పూర్తియెత్తున నిర్మింపబడిన మరియొక మొల్లము లోనికి దోడవలసి యుండును. ఒక అంచెపై నీటిని దోడు నపుడుగూడ ఒకేసారి హెచ్చునీటిని బ్రవహింప జేయుటకు గాను ఒక మొల్లములోనికి ఒకదానివెనుక నెకటి పనిచేయు 2, 3 గూడలతో నీరు తోడబడు చుండుటయు గలదు.

2. కారెము:- ఇది తక్కువలోతునుండి నీరుతోడుటకు కొన్నిచోట్ల నుపయోగింప బడుచున్న మరియొక సాధనము. 2, 3 అడుగుల లోతునుండి నీరు తోడుటకిది గూడకంటె శ్రేష్ఠము. ఇది రెండుపలువలుగల యొకనిలుపు రాటపై నెకనిడివియైన మీట యమర్పబడి దానివెనుక

* $3\frac{1}{2}$ గాలనులు పట్టు గూడతో 2 అడుగులలోతునుండి నిముషమునకు 20 గూడల చొప్పున తోడగలరు. తొణికిపోవునది, కారిపోవునది పోను ఒక్కొక్కసారి సగమున $2\frac{3}{4}$ గాలనులనీరు పైకిరావచ్చును. అనగా నిముషమునకు 50 గాలనులు (గంటకు 3300, దినమునకు 20, 400 గాలనులు) నీరువచ్చును. 2 అం. తడికి 1 కి 50000 గాలనులనీరు కావలసియుండును గాన నీ నీటితో సుమారు 50 పెంట్లతడియును.

† తోడిననీరు పడుట కేర్పాటుచేయబడు పాడెను మొల్లము అందురు.

కొనకొక నిడివీయైన దోనె వ్రేలాడగట్టబడును. దీని వెనుక కొన (ఇది సామాన్యముగ కొంచెము వెడల్పుగ నుండును.) నీటిలో ముంచి లేవనెత్తబడుచుండుటచే నానీరు మొలము నందుంచబడిన రెండవ కొననుండి వెలువడు చుండును.

రీ వ ప ట ము



కారెము

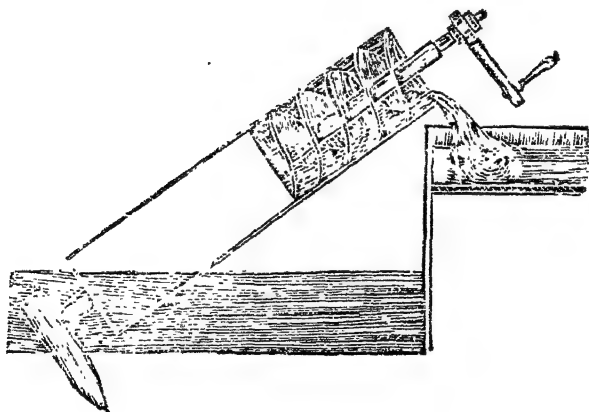
కారెపుదోనె సామాన్యముగ: నెక తాటిచెట్టు క్రిందిభాగమును దొలచి తయారు చేయుచుండురు. గోదావరి జిల్లాలో కొన్నిచోట్ల తేలికగానుండు యినుపరేకు దోనెలుపయోగింపబడుచున్నవి. ఇట్టిదోనెగల యొక కారెముతో నిద్దరు మనుష్యులు సుమారు రెండడుగులలోతు నుండి దినమునకు సుమారు 1-1 1/4 ఎకరముల భూమికి 2 అం. లోతున నీటిని దోడగలరు ♦ . దోనె పెద్దదిగ నున్నపుడు

♦ 40 గాలనుల నీరుపట్టు యినుపదోనెతో నిమిషమునకు 6 దోనెల చొప్పున నీటిని వెలుపవచ్చును. ఒక్కొక్కసారి సుమారు 20 గాలనుల

ఒకరిద్దరు మనుష్యులు నీటిబద్దమీదికెక్కి త్రొక్కుటయు గలదు. 4-^వ అడుగుల లోతునుండి నీటిని దోడవలసి వచ్చునపుడు గూడతోవలెనే దీనితోగూడ రెండంచల మీద దోడవచ్చును. ముందు వేర్కొనబడు తీరుగుడు మోటలోపంటి యెక్కాటును గావించి యొక జతవశువులతో రెండు కారెములు ఒకటి విడిచి యొకటి నీటిని లేవనెత్తు నట్లేక్కాటు గావింపవచ్చును.

3. మరగొట్టము (Archimedean screw) :- ఇది 6 అడుగులకు లోపు లోతునుండి నీరుతోడుటకు శ్రేష్ఠమైన

87 వ ప ట ము



మరగొట్టము.

పైగమనను లోపలివన తెలియునట్లు పైగొట్టపు కేసును తీసి బోసెట్టు చూపబడెను.

సీరుమాత్రము వచ్చును. 2 నమునకు $20 \times 10 \times 10 \times 8 = 57600$ గాలనుల సీరువచ్చును. ఇది 115 పెంట్లకు 2 అం. పడికి వరిపోవును.

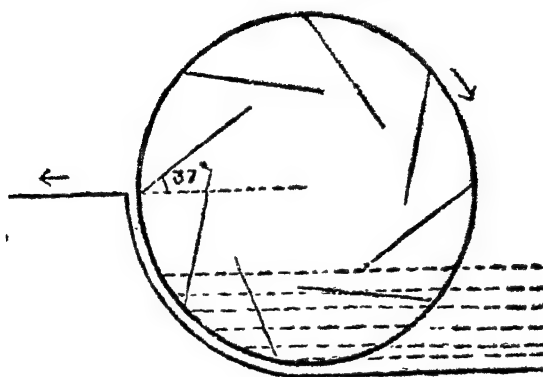
సాధనము. ఇందొక రేకుగొట్టములో మధ్య నెకయిరునును, చానిచుట్టును పైగొట్టమువరకును వ్యాపించు మరచుట్టును అమర్చబడి యుండును. (87 వ పటమునందలి పైభాగము చూడుడు.) ఇరును క్రిందిభాగము మొనకలిగి నీటిలో నేలపై దిగగొట్టబడిన యొక కర్రముక్కప్రక్క జేయబడిన చిన్న గుంటలోని యినుపతొడియం దాని యుండును. పైకొనకు తగల్చుబడిన చేతిపిడిని పట్టుకొని గొట్టమును త్రిప్పుచో క్రింది నీరుగొట్టమునకును అందలి యిరునునకును మధ్య మరచుట్టు ననుసరించి యుండు సందుగుండ నిరంతరాయముగ పైకి వచ్చుచుండును. మరగొట్టపు పొడవు నీటిని తోడవలసిన లోతునుబట్టియు అది యమర్చబడు వాటమును బట్టియు నుండును. సామాన్యముగ గొట్టమును 4:3 వాటమున నమర్చుచో నాగొట్టము దాని పొడవున సగము యెత్తువరకు నీటినిదోడును. గొట్టపులావుగూడ పొడవునుబట్టి 1-1 1/2 అడుగువరకుండును.

సామాన్యముగ 3 అడుగులకు తక్కువలోతునుండి నీరు తోడగలుగు 6 అడుగుల మరగొట్టముతో 2 అడుగుల లోతునుండి యొక మనిషి దినమునకు 8 గంటలు పనిచేసి సుమారు 75-85 సెంటల భూమిని 2 అం. లోతున తడుపగలడు*.

* 6 అడుగుల పొడవు 1 అ. మధ్యకొల్లగల గొట్టముతో గంటకు సుమారు 5000 గాలనుల నీటిని దోడ వీలగును. దినమునకు 40000 గాలనులు. 80 సెంటల భూమికి 48పోవును.

4. జలచక్రము (Water wheel):- ఇందు రెండువర్తుల మధ్య నినుపకేకులొకయిరునున సుమారు $1\frac{1}{2}$ అడుగుదూరమున సమర్పబడి యుండును. ఈ రెండుకేకులకును మధ్య

88 వ పటము



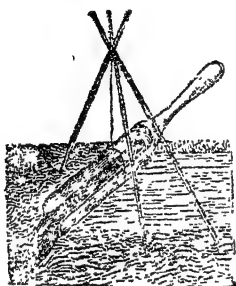
జలచక్రము

పటములో చూపబడినట్లు నాభిశ్రుతి (Radius) లో 37° ల కోణమేర్పడునట్లు 88వక లమర్పబడి యుండును. ఈ యంత్ర మంతయు నది సరిగానిమునునట్లు యిటుకతోగాని రాతితో గాని కట్టిన యొకతొట్టెలో తిరుగునట్లమర్పబడును. ఇరును చివరనుండిపిడిపట్టుకొని చక్రమును పైపటములో \rightarrow గుర్తుచే సూచింపబడిన వైపునకు ద్రిప్పుచు వచ్చినయెడల నందలి పలకలు చక్రముయొక్క కేంద్రపుయెత్తున నీటిని లేవనెత్తి వెలుపుచుండును. ఇట్టిచక్రము లీజిప్టుదేశమున హెచ్చుగ నుపయోగమున నున్నవి. పడమటితీరమున వరిమల్లలో హెచ్చుగ

నీరు చేరునపు డా నీటిని వెలుపలికి దోడ్చివేయుటకు గూడ ఈ మాదిరి చక్రము లుపయోగింప బడుచున్నవి.

5. దోకెన:- ఇదియొకకొన పట్టుకొనుటకు వీలుగ నుండునట్లు గుండ్రముగ చెక్కబడిన యొక కర్రదోనె. దీనిని

89 వ పటము.



దోకెన

కాటాను వ్రేలాడ దీయుటకు వలెనే మూడు కర్రలను కట్టినిలిపి దాని కొక త్రాటితో వ్రేలాడదీసి తొట్టె వలెనుండుభాగమును నీటిలోముంచి వినరుటచే నీటిని పైకి దోడుదురు.

(89 వ పటము చూడుడు.) సామాన్యముగ నిది వేరొక సాధనముచే మళ్ళలో నచ్చుటచ్చట దీసినగోతులలోనికి దోడబడిన నీటిని చేతితో

చిలకరించుటకు * బడులుగ పలు

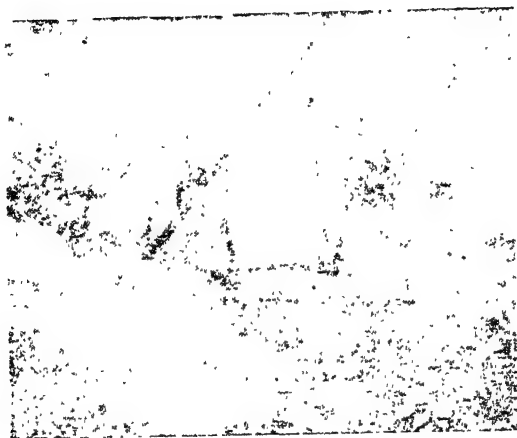
చగ నేలపైని జల్లుట కుపయోగింప బడుచుండును. ఒక్కొక్కప్పుడిది కొద్దిలోతునుండి బోదులలోనికి నీరు త్రోసి ప్రవహింప జేయుటకుకూడ ఉపయోగింప బడుచుండును.

6. ఏతము:- మధ్యమపు - అనగా సుమారు 6 మొదలు 15 అడుగుల - లోతునుండి నీటిని దోడుటకు

* 'హెచ్చనీటిని గట్టుచో చెడననికొనిన నూపు మొదలగు సస్యములకును అడుగున పడునుండి, పైని పెంకుగట్టిన నేలపైనను నిట్లు పలుచగ నీటిని జల్లవలసి వచ్చును.

సాధారణముగ నుపయోగించుటకు సాధనములలో ఏతము ప్రధానమైనది. ఇందున నిలుపుకొనబడిన నెలక నీటిబద్ధ లేక

90 వ పటము



ఏతము

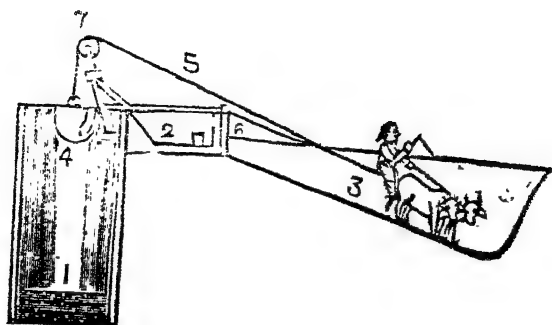
* ఒంటి పెండ్లిలోవలె మిగుల స్వల్పశీర్షమున పెంచబడు పుష్ప గాతులు, కూరకనుసులు పెంచుకొనడానికి నీరుపోయుటకు లేక కట్టుటకు, పొలములందైనను ఏతమునెత్తుట యావశ్యమైనపుడు నారుమళ్ళవంటి స్వల్ప విశీర్ణమునను నీటినివోడుటకు న్యూహోపయోగమునకు నీటినివోడుట కుపయోగింపబడు చేదలతోను చాల్చితోను నీరు తోడుచుందురు. నూయి తగినంత వెడల్పుగ నుండుచో నొక వెనురుకర్ర కొన నొక తేలి కనుండు చేదను - తరుచు చాటియాదు చేదను - తగినంత పొడవుగల త్రాటితోగట్టి యా కర్ర క్రిందిభాగమును పట్టుకొని, చేదను నీటిలో ముంచి పెళొక్క డోపున లేవదీసి పట్టుకొని వెలుపుచుండుచో పని కొంత చురుకుగ నగును. పసుపులకుగాను అవి నీటినిద్రారు గాడి లేక తొట్టె లోనికి నీరు తోడుటకట్టి వెనురుకుకట్టినచేద తరుచుగ నుపయోగపడుటచే దీనికి గాడిచేదముని చేరుగలిగెను.

మీటయాచుచుండును. దీనికొక చివరనుక వెదురుయొక్క పైకొన గట్టబడి దానిక్రిందికొన కొకగూన కట్టబడును. సిడి బద్దకు రెండవచివర నుక త్రాటినిగట్టి యొకమనిషి దానిని బట్టుకొని క్రిందికి లాగుచుండగా నూతిమీదనిలచి పనిచేయుటకు వీలుగ వేసిన కర్రలపైనుండు మరియొకడు వెదురు కర్రను బట్టుకొని బైకి లేవనెత్తుటవలన గూనను బైకిదీసి యందలి నీటినుక దోనెలోనికి వెలుపురు. గూనను పైకి లేవ నెత్తుటకు సహాయపడుటకుగాను సిడిబద్ద వెనుకవైపున బరువుగ నుండు నుక కర్రముక్కనుగాని రాతినిగాని కట్టుదురు. సుమారుొక ఘనపుటడుగు (6 1/4 గాలనుల) నీరుపట్టు గూనగల యిట్టి యేతముతో నిద్దరుమరుష్యులు పనిచేయుచో 15 అడుగుల లోతునుండి సుమారు 25 సెంటు భూమిపై 2అం. లోతు నీటినిపారింపగలరు*. ఇంతకంటె పెద్ద (10-15 గాలనుల వరకును పట్టు) గూననుగట్టి మీటపై 2-3మనుష్యులు త్రొక్కుచుండుటయుగలదు. ఇట్టి త్రొక్కుడు సతములో వెనుకవైపునత్రాటినిగట్టి లాగనవసరముండదు.

6. మోట:- మోటలో నూతిమీద 91 వ పటము నందు చూపబడినట్లాకకప్పీ లేక గిలకనమర్చి దానిపైచుండి యొక మోకుత్రాటిని పోనిచ్చి దానికొక చివర నుక

* దీనితో నియమమునకు 5 గూనలు పైకివచ్చును. కాని ప్రతి గూన నీటిలోను సుమారు 4 గాలనులనీరు తొణికి పోవుచుండుటచే నికరము నియమమునకు 26 1/4 గాలనులు జెబుపబడును. 8 గంటలు పనిచేయుచో మొత్తముమీద 12600 గాలనులు లేక 2016 ఘ. ఆ. నీరు పైకి వచ్చును.

91 వ పటము



మోట

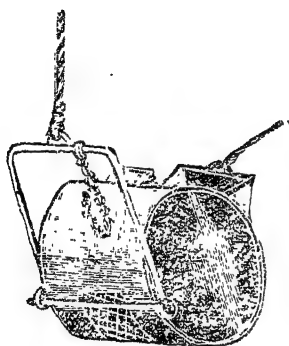
1. నూలు. 2. నీరు పడుకుండు 3. మోటబరి అనగా మోటలాగు చువులు నుంచుకును వెనుకకును నడుచుచుండు వీటవాలు ప్రదేశము 4. మోటగూన 5. మోటమోక 6. కురు 7. సిక్.

తొండముతో గూడిన గూనకట్టబడును. రెండవచివరయొక కాడికి గట్టబడి దానికి పూన్చబడు నొక జతశువులచే నీటితోనిండినగూన పైకి లాగింపబడుచుండును. తొండమున మరియొకత్రాడు గట్టబడి యది నూతి యంచుమట్టమున యమర్చబడిన యొకకదురుమీద నుండి దీయబడి చివర భాగము మోకుతోకలిపి కాడికిగట్టబడును. గూన నూతి పైమట్టమునకు రాగానే యీతొండపుత్రాడు తొండమును కదురుమీదినుండి వెలుపలికి లాగును. గూనలోనినీరపుడు నూతియంచునగల కుండులోగాని, దోనెలోగాని పడును. తొండపుత్రాడు నేలపై రాచుకొనకుండుటకుగాను నీరు వెలుపబడు కుండునకు వెలుపల మరియొక కదురు తగినంత

యెత్తుగల రెండు నిలుపుకొయ్యలపై దిరుగునట్లార్పాటు గావింపబడి యుండును.

మోటగూన సామాన్యముగ తోలుతో చేయబడును. కాని యిటీవల తుత్తనాగపుపూత పెట్టబడిన యినుపరేకుతో గూడ గూనలుచేయబడి విక్రయింపబడుచున్నవి. కాని వీనికి తోలుతోండ ముండకతప్పదు. తొండమక్కర లేకుండ నీటిని వెలుపు ఇనుపగూనలుగూడ యిటీవల కని

92 వ పటము



తొండము లేని మోటగూన

పెట్టబడి వాడుకలోనికి వచ్చుచున్నవి. అట్టిగూన యాకృతి 92 వ పటమున చూపబడెను. ఇందు గూన యడుగునగల ద్వారమునకు ఇనుప తీగవల యమర్పబడి దానిపై నెక నార (Canvass) గుడ్డ యమర్పబడి యుండును. గూన నీటి లోనికిదిగినపుడీగుడ్డ పైకి లేచుటచే నీరు గూనలోనికి జొరబడును. గూన పైకి లాగబడి నపుడు గుడ్డద్వారమున కడ్డుగా

సర్దుకొని నీటిని క్రిందికిపోసీయదు. గూనకెదుటివైపున నుండు మరొక ద్వారమునకు తొండమునకు వలెనే గట్టబడు త్రాటిచే నూతివైపునకు లాగబడి, దానిద్వారా నీరు వెలువడును.

తొందపు త్రాచే యవసరములేకుండ నీటిని వెలుపు గూనలుగూడ కొన్ని-చోట్ల చువయోగమునకువచ్చు. ఇందు గూన తిరిగి నచటగూన జూరబడినట్లు నిలుపుకొనును. ఇది నూతిగోడకు అనువైనదిగా మొదలయినచూనానకు వచ్చి క్రిందికి పైకిని నచ్చునట్లు లక్షకేయబడి యుండును. గూనకు

93 న చటము



నిలుపుగూన

1 గూన. 2 వంకకత్తి. 3 ప్రక్కనమచ్చబడిన కడి యము. 4 నూతిలో కొక ప్రక్క నమచ్చ బడిన యూడు.

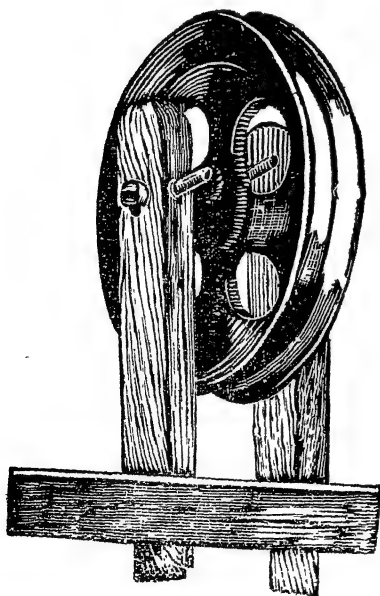
పై పటమున చూపబడినట్లు గడిచిన నాధి (Centre of gravity) కొండెము పైగా ౧ అతారముగల కడి చొక్కటి యవర్త బడియుండును. దీనికి పైని మోగుతాడు గట్ట బడును. నూతిలో క్రిందికిని పైకిని అవసరపును చాచుకొక్క నమచ్చ బడిన కడియము నూతిప్రక్క నమర బడిన నిలుపు ఊచగు దగిలి నడచుచు గూన నూతిపైకి వచ్చి నపుడు ఆయావ కడియమునుబట్టి యుంచుటచే గూన నూతివెలుపనికి యొరగి నీటిని వెలిపివేయును.

పైని వర్ణించబడిన వివిధము లగు మోబుగూనలు వానిని లాగుట కు పయోగింపబడు పశువులబలిమినిబట్టియు,

నీరు తోడవలసియుండు లోతునుబట్టియు 20-50 గాలనులు పట్టునవిగ నుండును.

మోటగిలక సామాన్యముగ కర్రతోనే చేయబడి దానికొక యినుపయిరును అమర్చబడియుండును. కర్ర యిరునులను వేయుటయుగలదు. ఇరునును చక్రమునుగూడ ఇనుముతో జేయబడి కర్రగిలకలకంటె సులభముగ దిరుగు గిలకలుగూడ ఇటీవల తయారుచేయబడి విక్రయింపబడు చున్నవి. బైసికిళ్ళ యిరునులకువలె గుండ్ల భారకములు (Ball bearings)

94 వ పటము



ఇనుప మోట గిలక

అమర్చబడిన గిలకలు గూడ తయారు చేయ బడుచున్నవి.

కదుళ్లు సామాన్య ముగ కర్రతోనేచేయ బడి కొనలందు ఇరు నుగా పనిచేయుటకు యినుప యూచలును కొనలు పగులకుండ యినుప తోడులును బిగించబడును.

ఎనిమిది గజముల లోతునుండి 40 గాలనుల గూనగల

మోటతో నీటిని తోడునెడల దిమ్మునకు 8 గంటల చొప్పున పనిచేయుచో సుమారు 40 సెంటు భూమిని 2 అం. లోతున వడువచ్చును*.

మోటబరి యేటవాలుగ సుమంబలన పశువులు కూసరు పైకిలాగునపు జానకి వాని బురుకూడ కొంత తోడ్పడును. బరి యిట్టేటవాలుగ లేకపోయినచో పశువులు సామాన్యముగ నేటవాలుబరిపై లాగగలుగునంత గూనతో పనిచేయలేవు.

బచ్చారి మొదలగు గొన్నిచోట్ల మోటకు రెండుజతల యెడ్ల నుపయోగించి కూసనెకసారి లాగుటకొక జతను మరి యొకసారి లాగుటకు మరియొక జతను పూన్చుచుందురు. ఈ పద్ధతిలో మోటత్రాడు కాడికి సిరముగ గట్టివేయబడక ఒక కొక్కెము మూలమున కాడియందలి కడియమునకు దగి లించుటకును విడదీయుటకును ఏర్పాటు చేయబడును. ఒక జతయెడ్లు గూనను లాగుకొని క్రిందికి పోయినవెనుక నా జత నక్కడవిడిచి మోటతోలువాడు మోటత్రాడును కాడి నుండి విడిపించి పట్టుకొని గూనను లోనికి దిగనిచ్చుచు గూన మునుగువరకు వెనుకకువచ్చును. అక్కడ రెండవజత వేరొక కాడితో సిద్ధముగ నుండును. దానిని పూన్చి యాగూనను

* గంటకు సుమారు ఆరువదిగూనలు పైకివచ్చును. గూనపట్టు 40 గాలనుల నీటిలో రెండుగాలనులు పైకివచ్చి వెలువరింపబడు లోపల తోణికిపోయినను గంటకు $60 \times 38 = 2280$ గాలనులనీరు పైకివచ్చును. అనగా 8 గంటలలో $8 \times 2280 = 18240$ గాలనులు లేక 2918 ఘ. అడుగులనీరు పైకివచ్చును.

లాగించి నీటిని వెలిపి మరల వెనుకకువచ్చి గూనను ముంచు లోపల మొదటిజత పైకివచ్చి నిలుచును. ఇట్లు చేయుటవలన యెక్కువెరుకకు నష్టమువలనైన యవసరము లేకపోవుటచే వాని కష్టము తగ్గుటయేగాక కాలసూపనకూడతగును. కాని యిట్లు రెండుజతల నుపయోగించుట సొచ్చులోతు (అనగా సుమారు 30-50 అ. లోతు) గల సూతులకుండి నీటిని తోడవలసి వచ్చినపుడుమాత్రమే ఇది కలసివచ్చి కిట్టుబాటుగ నుండును*.

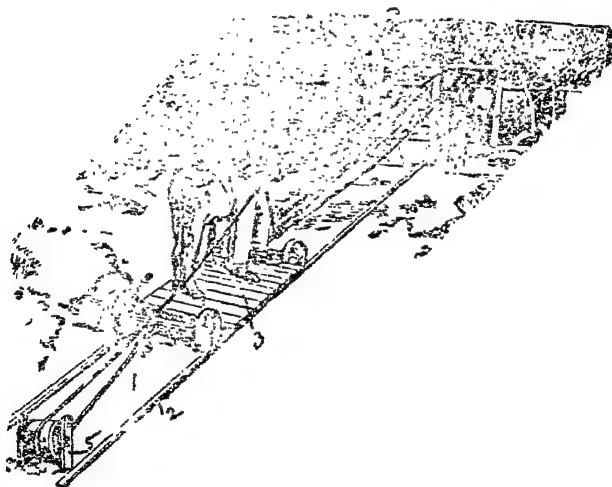
7. రామచంద్రామోట:- (Ramachandra lift)
ఇది రామచంద్రరావు గారను నాయనచే నిర్మితమగుటచే దీనికిపేరు గలిగెను. ఏటవాలు బరిపై రెండు యినుపపట్టాలు వేయబడి వానిపై నాలుగు చిన్న యినుపచక్రముల బండి (Trolly) యొకటి యమర్పబడును. ఈ బండి వెనుకభాగమున గట్టబడుమోటు త్రాటి రెండవకొనను† 93 వ పటమున

* ఒకానొక తడిబీలో నిట్లు జతలయెడ నుపయోగించిన మోట వలన 35 1/2 అడుగుల లోతునుండి గంటకు 3766 గాలనులనీరు పైకి వచ్చెను. దినమునకు 30000 ల గాలనులకుపైగా వచ్చును. ఇది సుమారు 60 సెంటు భూమిని 2 అం. లోతున తడుపగలదు. :

† త్రాటికిబడులు సుమారు 1/2 అం. లావుగల ఉక్కుతీగమోటు నమర్పవచ్చును. మోటగిలక రెండుగాళ్లు కలదిగ నుండును. గూన త్రాడొక గాడిలో నాడుచుండును. రెండవగాడి పైనుండి యొక సామాన్యపుత్రాడు వేయబడి యొక కొననుండి వెనుకవైపున కట్టబడి రెండవకొన మోటబరి దిగువను అమర్పబడిన మరియొక గిలకపైనుండి తీయబడి బండి దిగువకొనను గట్టబడును. ఇదిగాక గూనను ముందుటకు

చూపబడిన నిలుపుగూడ గట్టబడును. మోటారు దోలువాడు
గూడ నూతనోడి, స్పీడ్తో నింపినపుడొక గూడ పరిమాణము
నకు తగినంతయెట్లు సెకదానిని బండిమోద కెక్కించి,
తానును బండినెక్కి బండినివదిలినచో వాయెట్లు యెక్కుయు
నాతనియెక్కుయు పరువుచే పెట్టాలపై నా బండి ఒరికిందికి
దిగజరును. దానికి వెనుక గట్టబడిన గూడయు స్పీడ్తో వేగి
వచ్చి స్పీడిని వెలుపును. గూడలోని స్పీడితయు వెలుపబడగనే

|| ౩ || పటము.



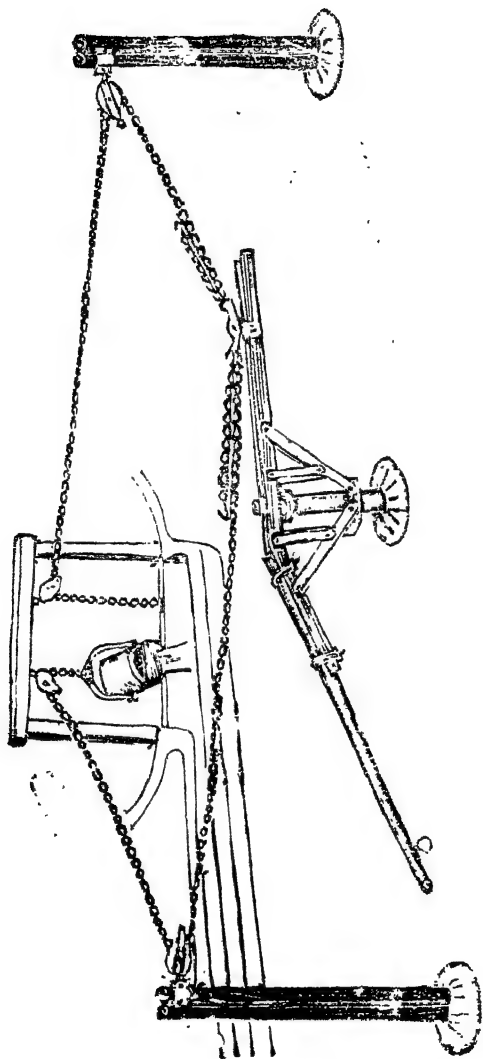
రామచంద్రా మోటరు

తోడ్పడు మరియొకవన్నని త్రాడుకూడ గూవగలవను కట్టబడి గింక
యమర్పబడిన చూపు నిగువనుంకి దీయూచి బండి యెక్కువతోగతు
గట్టబడును.

యెద్దురు బండిమీదనుండి దింపివేయగా నది మరల నూతి వద్దకు నడచి వచ్చును. బండియు గూన బరువువలన వెనుకకు లాగబడి నూతివద్దకువచ్చి చేరును. అచటనే యెద్దునుమరల దానిమీద నెక్కించి తోలువాడుకూడ నెక్కగనే మరియొక గూననీరు పైకివచ్చును. చాలలోతునుండి నీరుతోడు నపుడీ మోటకుగూడ ఒక యెద్దుపైకి నడచి వచ్చుచుండ మరియొక యెద్దును బండిమీద కెక్కించుచుండవచ్చును. ఈ మోటతో నీరు తోడునపుడు యెద్దు సకాలమున బండిమీద కెక్కుట కును, దిగుటకును బాగుగ నలవాటు పడువరకును కొంత ప్రమాదమున కవకాశము గలదు. ఇందువలనను, మోట నిర్మాణమునకు పై యొంటిగూన మోటకుకంటె గొంత వ్యయమధికమునగుటచేతను నిది సామాన్యోపయోగమున కింకను రాలేదు. దీనితోగూడ సామాన్యపు మోటతో వచ్చునంతనీరే వచ్చును.

8. తిరుగుడు మోట (Circular mhote):-ఇందెడ్డు వేనుకకును ముందునకును నడవనసరములేకుండ గానుగలో వలె చుట్టి చుట్టి తిరుగవలసి యుండును. ఇందు సామాన్యపు మోటలోవలె నొకగిలకయు, నొకగూనయుగాక రెండు గిలకలును 93 వ పటమున చూపబడిన మాదిరి రెండునిలువు గూనలును నుండును. ఒకగూన నూతిలోనికిదిగుచున్నప్పుడు రెండవది యందుండి నీటితోపైకివచ్చుచుండును. గూనలొక నిలువుస్తంభము నెత్తిపై నమర్చబడిన యిరునుచుట్టునుదిరుగు పొడవగుదూలమునకొక కొనయందు బలమైన యినుపగొలును

96 వ పటము



లిరుగుడు నెట్ట

లతో కట్టబడియుండును. ఈ గొలుసులు యెడ్లు తిరుగు బరికి వెలుపలగా నాటబడిన రెండు స్తంభములకు నిలువెత్తునకు పైగా తగిలించబడిన కప్పీలమీది నుండి చెరియొకటి దూర్పబడి యుండును. దూలమునకు రెండవ కొనను రెండెడ్లుగాని, ఒక బలమైన యెడ్లుగాని కట్టబడును. ఈమోటతో నీటిని దోహదపడుచు సమస్తలముననే దిరుగు చుండుటచే నిందుపయోగింపబడు గూన లొక్కొకటి సామాన్యపు మోటగూనలో సుమారు సగమునైజుగలవిగ నుండిననే పశువులు అలసిపోకుండ పనిచేయగలవు.

తిరుగుడుమోట సుమారు 10-12 అడుగులలోతు నుండి మాత్రము నీటిని తోడుట కనుకూలము. అంతకంటె లోతు హెచ్చుచో దూలపుపాడవు మిగుల హెచ్చునండ వలసి వచ్చును. 12 అడుగుల లోతునుండి 20 గాలనుల గూనలుగల తిరుగుడుమోటతో దినమునకు (8 గంటలు పనిచేసి) సుమారు 70-75 సెంట్ల భూమిని 2 అం. లోతున దడుప వీలగును ♦ .

10-12 అడుగుల కంటె హెచ్చులోతునుండి నీరు తోడుట కుపయోగించు మరియొకవిధమగు తిరుగుడుమోట

♦ ఎడ్లు మిగుల మందముగ గాని మిగుల చురుకుగగాని కాక మధ్యమ వేగముతో నడుచునెడల నీమోటతో గంటకు సుమారు 240 గూనల నీటిని దోడవచ్చును. గూన కొకగాలను నీరు తొణికిపోవు ననుకొనుచో 240×19 గాలనుల నీరు అనగా గంటకు 4560 గాలనుల నీరు పైకివచ్చును. 8 గంటలకును 36480 గాలనులు లేక 5837 ఘనపు టడుగుల నీరు పైకివచ్చును.

గూడగలదు. ఇందుచు రెండు గూనలుండి యొకటి పైకి వచ్చుచుండ మరియొకటి లోనికి బోవుచుండును. ఇందు పైతిరుగుడు మోటలోవలెనే బరికి మధ్యగా నాటబడిన గూనలకు గట్టిన త్రాళ్లు స్తంభమున కమర్చబడి దాని చుట్టును దిరుగునట్టియు 3-4 అం. మధ్యకొలతయు 4-5 అడుగుల యెత్తునుగల కర్ర లేక యినుపయూచలుగల పంజరమునకు ఒకవైపుచుండి యొకటియు, మరియొకవైపు నుండి మరియొకటియు చుట్టుకొనుచుండును. గూనపైకి వచ్చిన పిమ్మట వెనుకకు యెక్కు లేక యెద్ది దిరిగి రెండవ గూన వచ్చువరకు నడచును. ఇట్టియెద్ది లేక యెడ్డుతిరుగుడు మోటలోవలెగాక ప్రతిగూనయు పైకివచ్చిన నీటిని వెలిపిన తరువాత వెనుకకుమళ్ళి తిరుగవలసి యుండును. ఇట్లు తిరుగుటలో కొంతయాలస్యమగుటచే దీనితో తిరుగుడు మోటతో వచ్చునంత నీరురాదు. తోలుతోండముగల గూననుగాని, 92 వ పటమున జూపబడిన కిర్కోస్కారు గూననుగాని యుపయోగించుచో తొండపు త్రాడుగూడ పంజరమునకు మోటత్రాటితోపాటు చుట్టుకొనుచుండును. ఇట్టి మోటలిపుడంతగా వాడుకలో లేవు.

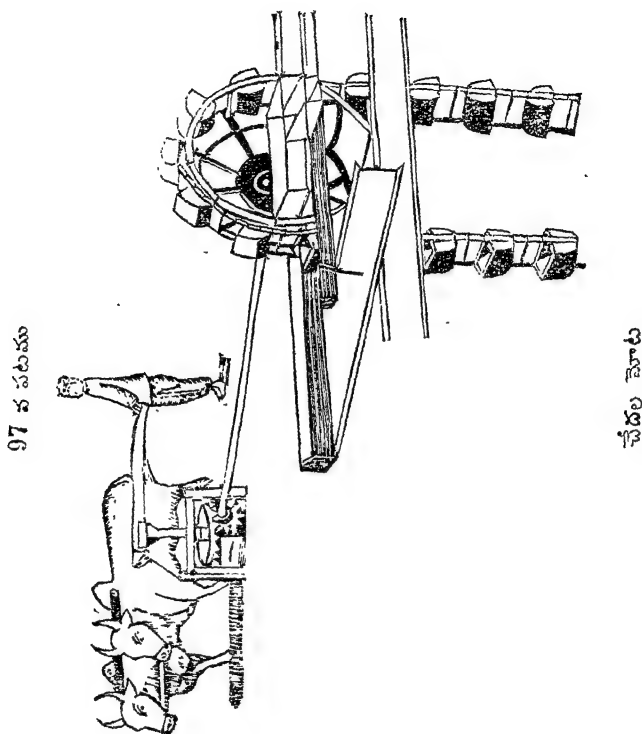
9. చేదలమోట (Persian wheel) :- ఘటయంత్ర మనుపేర నిట్టియంత్రములు ఋగ్వేదకాలమునుండియు నీ దేశమున వాడుకలో నుండెను*. పూర్వకాలపు ఘటయంత్రము

* భారతీయ వ్యవసాయచరిత్ర. పెండ్వాల సుబ్రహ్మణ్యశాస్త్రి గారు.

నీటినిదోడు తెరగును నర్జించు ఋక్ష్మాకటి “ఒకత్రాటికి బెక్కుకుండ లొకటిక్రింద నెకటికట్టి బావిమీది చక్రముపై వేసి చక్రము ద్రిప్పినకొలది నెక్ష్మాకకుండ నీటిని బయటకు దెచ్చి క్రుమ్మరించి మరల బావిలోనికి బోవుచుండును” అని తెలుపుచున్నది. ముటిపాత్రలకు బదులు లావుగనుండు వెదురుగొట్టములనుగూడ యుపయోగించుచుండిరి. ఉత్తర హిందూస్థానమునను, మళయాళతీరమునను నీ యంత్ర మిప్పటి కిని నుపయోగింప బడుచున్నది. ఈజిప్టుదేశమందుగూడ నిది వాడుకయందు గలదు.

ఇటీవల నీ యంత్రమున సభివృద్ధికరమగు గొన్ని మార్పులు గావింపబడి అన్ని భాగములును నిశుముతో జేయబడిన ఘటయంత్రము లీదేశముననే దయారు చేయబడు చుండుటచే నివి హెచ్చుగ వాడుకలోనికి వచ్చుచున్నవి. అట్టి యంత్రములలో నెకదానినిర్మాణము ౨7 వ పటమువలన దెలియును.

నూతిపై నమర్పబడిన యొకపెద్ద చక్రముపై నెక చేదలదండ తిరుగుచుండును. చక్రము మధ్యనుండు యిరుసు రెండవక్లాసను ఒక పండ్లచక్రము అమర్పబడి యుండును. దీని పండ్లలో మరియొక పెద్ద పండ్లచక్రపుపండ్లు తగుల్కొని యుండును. పై చక్రముయొక్క యిరుసునకొక నిడివియైన కాడి యమర్పబడి దానికి పశువులచుగట్టి లాగించునపుడు పై చక్రముతోపాటు క్రిందిచక్రమును, దాని యిరుసుతో



బాటు చేదల దండగల చక్రమును ఆ చేదలదండయు తిరుగు చుండును. ఇట్లు తిరుగునపుడు సగముచేదలు నీటితో పైకి వచ్చుచుండ తక్కిన సగమును బోరగిలి క్రిందికి దిగు చుండును*. నీటితో పైకివచ్చుచేదలు చక్రము నెత్తిమీద

* ఇట్లు సగముచేదలు నీటితోనిండి పైకి వచ్చుచుండగా నెడు వానిని లాగుట మానినచో నా చేదలు వెనుకకు తటాన పోకుండ జేయుటకు చక్రపు యిరుసుపై నమర్పబడిన యొకచిన్న చక్రము నందలి

నుండి రెండవవైపునకు దిగునపు డందలిస్థిరు క్రింద నమర్పబడిన యొక తొట్టెలోబడి యొక దోనెగుండ నూతివెలుపలి బోదెలోనికి ప్రవహించును. యంత్రమువెల యెక్కువైనను దీనితో పశువులకెక్కువ శ్రమలేకుండ నీరు సామాన్యపు మోటతోకంటె హెచ్చుగవచ్చును*. ఇది ఏతమునకుబదులు కొద్దిలోతునుండియు, మోటకుబదులు హెచ్చులోతునుండియు గూడ నీటిని తోడుటకు పనికివచ్చును.

మరుష్యులచే ద్రిప్పబడుటకు వీలగు చిన్నచేదల యంత్రములుగూడ గలవు. కాని వీరిలో చేదలు మిగుల చిన్నవిగ నున్నగాని మరుష్యులు త్రిప్పుటకష్టము. కావుననిట్టి యంత్రములు గృహకృత్యములకును పెరళ్లలోని చిన్న తోటలకును మాత్రముపయోగింప దగియుండును.

10. నీటి పంపులు (Water pumps) :- నీటిపంపుల నిర్మాణము మొదటి సంపుటపు 5 వ ప్రకరణమున వివరింపబడిన వాయువీడన శక్తి సూత్రముపై నాధారపడి యున్నది. పైకి తోడవలసిన నీటిలో నొక నిశివియైన గొట్టపు క్రింది కొననుంచి యా నీటిమట్టమునకు పైభాగమున నా గొట్టమున నున్న వాయువును లాగివేసి యందవకాశము (Vacuum) ను

పండ్లకు దగులుకొని నిరోధకము (Brake) గా పనిచేయునొక మోట యమర్చబడి యుండును.

* ఒక జత పశువులు 2 గాలనుల చేదలుగల చేదలమోటతో 24 అ. లోతునుండి గంటకు 4800 గాలనులు (దినమునకు 28400 గాలనుల నీటిని దోడగలవు. ఇవి సుమారు 75-80 సెంటిమీటర్లుమిని 2 అం. లోతున దడుపును.

గలిగించుచో గొట్టమునకు వెలుపలనున్న నీటిపైగల వాయు భారముచే నా గొట్టములోనికి నీరు సుమారు 35 అడుగుల వరకు లేచును. ఇట్లు లేచునీటిచిగూడ పైకి లాగివేయు చుండుచో క్రింది నీరులేచి దానిస్థానము నాక్రమించుకొను చుండును. ఇట్లు గొట్టములోని వాయువును, లేక నీటిని హరించుట కుపయోగింపబడు సాధన భేదములనుబట్టి నీటి పంపులు, గొలుసుపంపులు (Chain pumps) ముషలకపు పంపులు (Piston pumps) నత్తగుల్లపంపులు (Centrifugal pumps) అని మూడువిధములుగనున్నవి. వీని నిర్మాణమును గురించి యీ క్రింద కొంత వివరింపబడును.

(A) గొలుసు పంపులు :- ఇందు 98 వ పటమున జూపబడినట్లు క్రిందికొన నీటిలోనుండు నట్లొక గొట్టము అమర్చబడి యుండును. చేదల మోటలోవలెనే నూతిపై నెకచక్ర మమర్చబడియుండును. నూతిలోని గొట్టములో సరిగా నియునుంథ మధ్యకొల్లగల యినుపబిళ్ళలు ఒక యినుపగొలుసులో నక్కడక్కడ (15-18 అం. ల కొకటి) అతికింపబడియున్న దండ ఆగొట్టముగుండ దూర్వబడి చక్రముపై చేదలమోట దండవలెనే యమర్చబడియుండును. చక్రమును ద్రిప్పుచో నీటిమట్టమునకు క్రిదనున్న బిళ్లలపై గల నీరు వానిచే గొట్టముగుండ పైకి లేవనెత్తబడును. ఇట్లు నీరు పైకివచ్చుకొలదిని నూతియందలి నీరు దానిపైగల వాయువీడనముచే గొట్టములోనికి లేచుచుండును. గొట్టముపై భాగమునకు వచ్చునీరు గొట్టమునకొక ప్రక్కగా నతికింపబడి యుండు నెక ఫిల్లగొట్టముద్వారా నూతికి వెలుపలకు

98 వ పటము



గొలుసుపంపు

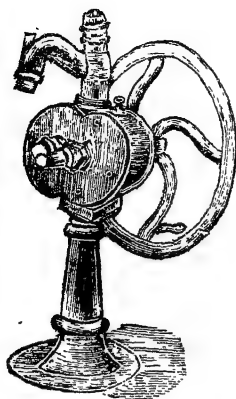
బ్రవహించుచుండును. చేదల మోటలో వలెనే గొలుసు పంపునుగూడ మను ష్యులు త్రిప్పుటకుగాని పశు బలముచే ద్రిప్పుటకుగాని యేర్పాటు చేయబడి యుండును.

వాయుసీడనము శాస్త్రరీత్యా గొట్టములోని నీటిని రమారమి 35 అడుగుల నరకు లేవనెత్తగలిగి యుండవలసి నను నీటిపంపులందు సామాన్యముగ 25 అడుగులకు మించిన యెత్తునకు చురుకుగ లేవదు. ఈగొలుసు పంపునందు బిళ్ళలకును గొట్టమునకును సందునుండి కొద్ది గొప్ప నీరు మరల దిగజారుచుండుటచే నిది సుమారు 15 అడుగుల లోతునుండి మాత్రము నీటినిదోడుట కనుకూలముగ నుండును. చేదల మోటయు, క్రింద వర్ణింపబడు నితర నీటిపంపులును నీటి

నింతకంటె హెచ్చులోతునుండికూడ చురుకుగ లేవనెత్త గలుగుచుండుటచే నిటీవల గొలుసు పంపుల యుపయోగము అరుదగుచున్నది.

(B) ముషలకపు లేక పిష్టన్ (Piston) పంపులు :- ఇందొక దాని యాకృతి 99 వ పటమున చూపబడెను.

99 వ పటము

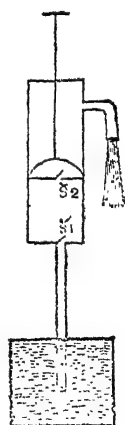


ఒక ముషలకపుపంపు

ఇట్టి పంపుల నిర్మాణము సామాన్యముగ డబ్బాలలోనుండి కెరోసిన్ నూనెను తోడుకొనుట కుపయోగింపబడు పంపుల నిర్మాణ సూత్రములనే అనుసరించి యుండును. 100 వ పటము ఈ సూత్రములను దెలుపుటకు దోడ్పడును. అందు నీరు క్రింది నుండి పైకి వచ్చునెక విడివి గొట్టముపై నంతకంటె లావుగను కురుచగను 100 వ పటము

నుండు పెద్దగొట్టము

మతికించబడెను. ఈ పై గొట్టము లో సరిగా నిముడునట్లు జేయబడిన ముషలకము (Piston) అను భాగమమర్పబడి యున్నది. దీనిదండి (Rod) పై నమర్పబడిన విడివి పట్టుకొని పైకిని క్రిందికిని ఆడించుచుండ వీలగును. గొట్టమున కడుగుభాగమొక రేకు బిళ్ళచే మూయబడి అందు మధ్యగాచేయబడిన చిన్న కన్నముపై నొక కవాటక (Valve) లేక తలుపు (క) యమర్పబడెను. ముషలకముయొక్క అడుగుభాగమునగూడ నొక కన్నము చేయబడి దానిపై మరియొక



జలాకర్షక
యంత్రము
నిర్మాణమును
దెలుపునది

కవాటక యేర్పాటు చేయబడెను. ఈకవాటకలు రెండును గూడ తమస్థానములను వీడకుండ పైకిలేచి పడుచుండునట్లు ఒకవైపున మడ్డతబందుచే నతికింపబడెను. ఇట్లా కొక కవాటకతో గూడిన గొట్టమును అందు క్రిందికిని పైకిని ఆడు ముషలకమును పంపు సందలిప్రధాన భాగములు.

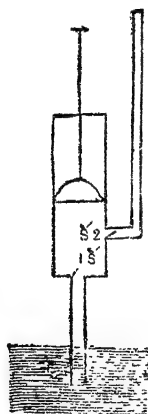
మొదట ముషలకము పంపునందలి గొట్టమునకు దిగువనున్న దనుకొందము. నన్నగొట్టపు క్రిందికొననుక నీటి పాత్రయందుంచి లాగినయెడల దానికిని గొట్టపు అడుగు రేకునకును మధ్యస్థలము వాయుహీనమగుటచే క్రిందనున్న నన్నని గొట్టముగుండ నీటిపాత్రలోనుండి దానిపై వాయువీడ నమువలన నా నీరు పైకిలేచి పెద్దగొట్టమున కడుగునగల కవాటకను బైకిత్రోసికొని యందుప్రవేశించి యందలి యన కాళమును నింపును. పిమ్మట ముషలకమును మరల క్రిందికి ద్రోసినయెడల క్రింది కవాటక మూసికొనిపోయి దానిపై నీటిని క్రిందికి దిగనీయక పోవుటచే నానీరు ముషలకమున కడుగుననున్న కవాటకను దెరచుకొని గొట్టములోని పై భాగములలోనికి బోవును. ఇట్లు ముషలకమునందలి కవాటక ద్వారా నీరు పైకిపోయి వెలుపబడుచున్న కొలదిని క్రింది గొట్టముద్వారా నీరు పై కాక రింపబడు చుండుటచే నిట్టి నిర్మాణముగల పంపులు, జలాకర్షకయంత్రములు (Suction-pumps) అనబడుచున్నవి. వీనిమూలమున సుమారు 25 అడుగుల కెక్కువలోతునుండి నీరు చురుకుగ పైకిలేవదు.

నీటిని దోడుట కుపయోగింపబడు నిట్టి పంపులలోని ముషలకము పైకిని క్రిందికిని ఆడుచుండునట్లే చేయుటకు

దానిపై దండపు పైకొన చేతితో త్రిప్పబడుటచే దలమోట లేక గొలుసుపంపునందలివలెనే త్రిప్పవీలగు నొకచక్రపు యిరుసునందలి వంపునకుగాని, పైకిని క్రిందికిని ఆడించ వీలగు నొక మీటకుగాని సంధిపబడి యుండును.

పైని తెలుపబడిన విధమున నిర్మింపబడిన పంపులు అనగా జలాకర్షక యంత్రములలో ముషలకము నీరు వెలుపు ద్వారమునకు దిగువనే యాడుచుండును. ఇట్లుగాక 101 వ పటమున జూపబడినట్లు ముషలకము నీరు వెలువడు ద్వారము

101 వ పటము



జలపూరకయంత్ర
పు నిర్మాణమును
సూచించునది

నకు పైనమాత్రమే యాడుచుండునట్లు నిర్మింపబడు పంపులుగూడ గలవు. ఇవి జలా కర్షక యంత్రములవలె సుమారు 25 అడుగుల లోతునుండి నీటి నాకర్షించుటయేగాక యానీటిని వెలుపుద్వారమున కమర్పబడు గొట్టముద్వారా దానిని పైకెంతయెత్తు వర కైనను పూరించగలదు. కావున నిట్టి నిర్మాణముగల పంపులు జలపూరకయంత్రములు (Force pumps) అనిపించుకొనును.

జలపూరక యంత్రమున జలాకర్షక యంత్రమునందువలె ముషలకపు దిగువభాగమున కవాటకయుండుటకుబదులు అది నీరు వెలుపుడు ద్వారమువద్ద నుండును. ముషలకము పైకిని క్రిందికిని ఆడునపుడు నీరు జలాకర్షక యంత్రములోవలెనే గొట్టమున కడుగునగల కవాటక (క₁) గుండ

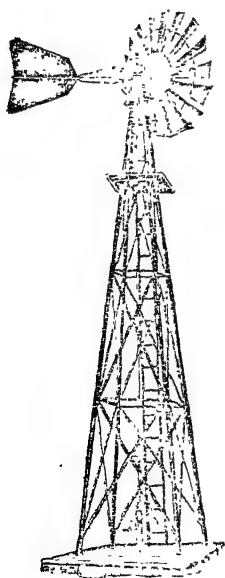
పైకి లేచుచు. కాని ముషలకమునం దడుగున ద్వారము లేక పోవుటచే దానిపైకి వచ్చుటకు బదులుగా గొట్టమునకొక ప్రక్కనున్న మరియొక కవాటక (క₂) ద్వారా ప్రక్క గొట్టములోనికిబోవును. ఇట్లు ప్రక్కగొట్టములోనికి బోవునీరు దాని కవాటక వెనుకకు తెరువబడక పోవుటచే మరల వెనుకకు బోనేరదు. ఇట్లు జలము ప్రక్కగొట్టములో కూడుకొను కొలదిని పైకిలేచుచుండును. తగినంతబలము నుపయోగించి ముషలకము క్రిందికిని మీదికిని ఆడుచుండునట్లు చేయుచో నీ రిట్లుతవరకైనను పూరింప వీలగును. కావున నిట్టి నిర్మాణముగల పంపులు 25 అడుగుల హెచ్చు యెత్తునకు నీరుతోడుటకుగూడ నుపయోగకారులుగ నుండును. కాని వీనినైనను నీటిమట్టమునకు 25 అడుగులకంటె హెచ్చుయెత్తు కంటె సాపసచేయ వీలులేదు. ఏలనన నివి పంపుమట్టముపై కెంతవరకైనను నీటి నెగద్రోయగలిగినను క్రిందినుండి 25 అడుగులకు లోపు లోతునుండిమాత్రమే నీటి నాకర్షించ గలవు. జలపూరక యంత్రములు సామాన్యముగ నిండు మొదలగువానికన్నిప్రమాదము గలిగినపుడు నీటినిపైకిజిమ్మి యగ్నిజ్వాలలనార్పుట కుపయోగింప బడుచుండును. ఇందు మనుష్యులే పనిజేయ గలవియు శక్తి యంత్రములచేగూడ ననుపబడునవియుగూడ కలవు.

జలాకర్షక యంత్రములు సామాన్యముగ గృహాం యోగము నిమిత్తము సామాన్యపు నూతులనుండిగాని, గొట్టపు నూతులనుండిగాని నీటిని దోచుచుండుట కుపయో

యోగింపబడుచుండును. ఇందులకు పయోగింపబడునవి చిన్నవిగనుండి ఒకరిద్దరు మరుష్యులు సులభముగ బనిచేయవీలగునవిగ నుండును.

కొన్నిచోట్ల 102 వ పటమున జూపబడిన యాకృతి గల వాయుయంత్రముల (Wind mills) చేత గూడ ముషలకపు నీటిపంపులు నడుపబడుచున్నవి.

102 వ పటము



వాయుయంత్రముచే నడుపబడు ముషలకపు నీటిపంపు

ఒక వాయుయంత్రస్వరూపము 102 వ పటమున జూపబడినది. ఇది నుపకమ్ములతో చట్టరూపమున నిర్మితమైన యొక యెత్తైన ధ్వజస్తంభపు పైకొనను లేకులతో జేయబడిన యొక గాలిచక్ర మమర్చబడియున్నది. ఇది తగినంతగాలి తగిలినపుడెల్ల తిరుగుచుండును. ఇట్లు తిరుగునపుడు దానియిరుసు పంపునకు సంధింపబడిన యొక నిడివియైన యినుపగజము క్రిందికిని పైకిని ఆడుచుండుటచేదాని క్రిందికొనకు సంధింపబడి నూతిపైనమర్చబడిన పంపుపనిచేయును. గాలిచక్రమునకు వెనుకవైపునగల పెడలైన రెక్కవంటిరేకు చక్రపురేకులెల్లపుడును గాలి కెదురుగానుండునట్లు చేయుచుండును.

గంటకు అధమము 10 మైళ్ళ వేగముచొప్పున దినము నకు సుమారు 13 గంటలు గాలి వీచుచోట్ల 12 అడుగుల మధ్యకొల్లగల చక్రముతో నిర్మింపబడిన యిట్టి వాయు యంత్రము 20 అడుగులలోతు నుంచి గంటకు వేయి గాలనుల నీటిని తోడగలదని లెక్కవేయబడెను. దీనివలన నొక యెకరముభూమి 2 అం. లోతు నీటితో తడియుటకు ఒక వారమురోజులు పట్టును.

ఇండియాలో మే - సెప్టెంబరు నెలలలోతప్ప తక్కిన కాలమున పైని తెలుపబడినట్లు గంటకు 10 మైళ్ళ వేగము నకు పైగా గాలివీచు ప్రదేశములు ఛాలతక్కువ. కావున వ్యవసాయమునకుగాను నీటిని తోడుటకీ వాయుయంత్రములు ఈదేశమున విరివిగ నుపయోగించుటకు చాలచోట్ల వీలు గలుగుటలేదు. వీలుగలచోట్ల నిట్టియంత్రములను నిర్మించు చో, వాని నిర్మాణమునకు కొంత హెచ్చు వ్యయమయినను పిమ్మట నేవ్యయమును లేకయే యది నీటిని దోడుచుండును.

కొంతయెత్తునుండి నిరంతరాయముగ బడుచుండు నీటిధారల (జలపాతముల) క్రిందగమర్పబడి యానీటిపతనము వలన దిరుగునట్లమర్పబడిన జలయంత్రపు (Turbine) శక్తిచే గూడ నిట్టిపంపులు నడుపబడవచ్చును. కాని నేరుగ నిట్లుచేయదగు సందర్భములరుదు * . కాని యిట్టి జల యంత్రములమూలమున లభించుశక్తి ముందు విద్యుచ్ఛక్తిగ

* కాని నీటిప్రవాహముల నడ్డుటకలన నచట గలుగు జలపీడనము లేక ఒత్తిడివలన నానీటిలో గొంతభాగమును అనీటిమట్టము నకంటె యెత్తు నకు లేవనెత్తు యంత్రములు (Hydraulic rams) కూడగలవు.

బరిణామమొనర్పబడి యదియే దీపములు, నీరుతోచుపంపులు ఇతర యంత్రములు వగైరాల కుపయోగింప బడుచుండును.

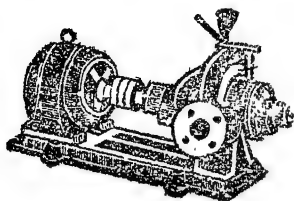
నత్తగుల్ల పంపులు :- ఇందు వాయుహరణము గావించుటకు ముషలకము క్రిందికిని, పైకినిఆడు గొట్టమునకు బదులు క్రిందికొన నీటిలో నుడునట్లమర్పబడిన యొక గొట్టపు పైభాగమున నత్తగుల్ల ఆకారముగల యొక యినుప బరిణ యమర్పబడి యుండును. ఈ బరిణయందు కమ్మరులు కొలిమి నూచుట కుపయోగించు చక్రమునందువలె నొక యిరుసు కొన్ని రేకురవాకులు (Vanes) గల యొక విసరు చక్రము (Fan) అమర్పబడి యుండును. నీటిలోనికుండు గొట్టపు క్రింది భాగమున పైకిమాత్రమే తెరచుకొను కవాటిక యొకటి యమర్పబడియుండును. ఈగొట్టములో పైనుండి నీటినిబోయుచో నానీరు క్రిందికిబోకుండ నీకవాటిక ఆపును. ముందు గొట్టమును నీటితోనింపి* బరిణ వెలుపలకు పొడి గింపబడియుండు విసరుచక్రపు యిరుసునకు శక్తి యంత్రముతో సంబంధము కలిగించిన యెడల నది మిగుల వడిగా దిరుగుచు నా బరిణయందలి నీటిని బరిణ పైభాగమున కతికింపబడిన మరియొక గొట్టముగుండు పైకి గొట్టివేయుట† చే

* నత్తగుల్ల పంపులోని విసరుచక్రము వడిగా దిరుగుటవలన ముషలక పంపులోవలె గొట్టములోని వాయువును సంపూర్ణముగ హరింప లేకపోయినను, దానిని నీటిని నింపునపుడా నీటిని వెడలగొట్ట గలుగుటచే దాని స్థానము నాక్రమించుకొనుటకు క్రిందినుండి పైకి లేచుచుండును. ఇట్లు లేచుట ప్రారంభించుటకే దానిని ముందుగ నీటితో నింపవలసి యుండును.

† నత్తగుల్ల బరిణలోని విసరు చక్రము మిగుల చురుకుగ నిరుగు

క్రిందిగొట్టములోని నీరు బరిణలోనికిని, నూతిలోనినీరు క్రింది కవాటను దెరచుకొని యా గొట్టములోనికిని లేచుచుండును.

103 వ పటము



1. విస్సరు కర్రలుండు బరిణ 2. నూతిలో నుండి నీరువచ్చు గొట్ట మతికింపబడు చోటు 3. నీటిని పైకివెలుపు గొట్ట మతి కింపబడుచోటు 4. విద్యుత్కోటారు.

న త్తగుల్లపంపు విద్యుత్కోటారు

న త్తగుల్ల పంపులోనికి క్రిందినీరు లేచుచుండుటకును వాయువీడనమే కారణమగుటచే, ముషలకము గల జలా కర్షక యంత్రమువలెనే యిదియు సుమారు 25 అడుగుల కంటే లోతుననున్న నీటిని దోడలేదు. కాని దీనినిగూడ నీటికి 25 అడుగులకుమించని దూరమునబెట్టి పనిచేయించుచో నీరు జలపూరక యంత్రములోవలె పై కెంతయెత్తున కెనను లేచు న స్పృహట గావింపవచ్చును.

న త్తగుల్ల పంపులను నడపుటకును పెద్ద జలాకర్షక లేక జలపూరక యంత్రములను నడపుటకును సామాన్య ముగ తైల యంత్రములు (Oil engines) గాని, బాషు

టలో నీరు మధ్యనుండి వెలుపలికి విస్సరబడి దాని నా బరిణ యడ్డుకొను టచే నది పైగొట్టములోనికి లేచుచుండును. ఇట్లు మధ్యనుండి వెలుపలికి విస్సరు శక్తిచేత నీరు పై కాక రింప బడుచుండుటవలన నీ పంపునకు మధ్యావర్తక జలాకర్షక యంత్రమను శాస్త్రీయ నామము (Centrifugal pump) గూడ గలదు.

యంత్రములు (Steam engines) గాని, విద్యుత్మోటార్లు (Electric motors) గాని యుపయోగింప బడుచుండును.

తైల యంత్రములలో పెట్రోల్ (Petrol) కిరసనాయిల్, మడ్డినూనె (Crude oil) మొదలగు మంటి చమురులు లేక ఖనిజ తైలముల (Mineral oils) నుండి వేడిమి వలన జనించు వాయుద్రవ్యములు ప్రాణవాయువుతో సుయోగము నెంచుటచే అగాదు (Explosion) వలన నెకలావగు గొట్టమున నమర్పబడిన ముషలకమునకు చలనము గలిగి యీ చలనమువలన నెక యిరుసుకు దానికి సంబంధించిన దక్కిన యంత్రభాగములు తిరుగునట్లేర్పాటు చేయబడి యుండును.

గత ప్రపంచసంగ్రామ పరిస్థితులందు తైలయంత్రములను నడపుటకు వలయు మంటి చమురులకు కరవేర్పడుటచే వానికిబదులు కొంతవరకు వేరుసెనగ మొదలగు నుద్భిజ్జ తైలముల నుపయోగింప బొగుగొట్టి యంత్రములు సంస్కరింపబడుచు వచ్చెను. మరియు నిట్టి యంత్రములయందు అగాదయి చలనశక్తిని జనింపజేయు వాయుద్రవ్యములు చమురులనుండి మాత్రమేగాక బొగునుండికూడ యుత్పన్నము చేయుటకు దగిన సాధనములు కూడ కనిపెట్టబడెను.

బాష్ప యంత్రములలో కర్ర లేక రాక్షసిబొగు మండుట వలన నీ రావిరియై ముషలక మమర్పబడియుండు గొట్టమునకు ప్రవేశ పెట్టబడుటచే నది యీ ముషలకమునకు చలనము గలిగించుచుండు నట్లేర్పాటు చేయబడి యుండును.

15 వ పజీక్—అ యా సీరుతోడు సాధనములమూలమున ఒకకనము (8 గంటలలో)

త్రోడదగిన నీటి పరిమితులు

సాధనము	విద్యుత్తు వినియోగము (గె.ఎం.ఎం.)	విద్యుత్తు వినియోగము (గె.ఎం.ఎం.)	పరిమితులు	పరిమితులు	పరిమితులు	పరిమితులు	పరిమితులు	పరిమితులు	పరిమితులు
	గె.ఎం.ఎం.	గె.ఎం.ఎం.	గె.ఎం.ఎం.	గె.ఎం.ఎం.	గె.ఎం.ఎం.	గె.ఎం.ఎం.	గె.ఎం.ఎం.	గె.ఎం.ఎం.	గె.ఎం.ఎం.
1. గూడ	26,400	2	-	3	1-8-2(a)	53	2-3-8	1-6-10	రు. అ. పై.
2. కారెము (యినప వోనెగలది)	57,600	2	-	3	1-8-8(b)	115	1-5-6	0-10-10	రు. అ. పై.
3. మరగొట్టము	40,000	2	-	3	1-0-5(c)	80	1-4-10	0-10-5	రు. అ. పై.
4. వీతము	12,600	12	-	3	1-8-11(d)	25	6-3-8	0-8-4	రు. అ. పై.
5. తిరుగుడు మోట	36,480	12	1	2	3-1-2(e)	73	4-3-4	0-5-7	రు. అ. పై.
6. మోట	18,240	24	1	2	2-14-10(f)	36	8-2-1	0-5-5	రు. అ. పై.
7. చేదల మోట	38,400	24	1	2	3-7-0(g)	77	4-7-5	0-3-0	రు. అ. పై.

8. కి.అం.నరగులపంపు

3 1/2 H. P. టైల

యంత్రము

9. 2 అం.నరగులపంపు

4 H. P. మోటార్

115,200	24	-	2	7-8-0(h)	24	3-3-3	0-2-2
40,000	24	-	1	1-14-3(i)	80	2-4-4	0-1-7

* పంపులు ఇతర దినమునకు రు 1-8-0 లు చొప్పునను, మనిషికి 3 ఆకాల చొప్పునను లెక్క కట్టబడెను.

† ఎకరమునకు 4840 x 11 x 11 = 7260 ఘనపుటచుట్టల నీరు కాపూయను. బోగోలలో నిండునది మరి 740

12

పు. అ. (మమూరు 10 వ వంతుచొప్పుగా మొత్తముపై 5000 ఘనపుటచుట్టల (54000 గాలము) నీరు కాపయెను.

‡ నిగమమునకు 240 గాలముల చొక్కన దినమునకు 240 x 40 x 3 = 115200 గాలముల నీరు వచ్చెను. రెండుం గుళముల లోతున 2.34 ఎకరముల తడియును.

† నిండుకు 5000 గాలముల చొప్పున దినమునకు 40000 గాలముల నీరు పైకివచ్చెను, 30 పెండ్లభూమికి సగిపోవును.

(a) ముగ్గురు మనుష్యులకు రు 1-8-0 లును, నూడెళ్ళకు రు 1 యు, ప్రాప్త వర్కలోని ఆకాలను మొత్తము రు 1-8-0 లును నూడెళ్ళయే 150 రోజులపై పంచి లెక్కలబడిన మూడు రుమారుల 2 పెండ్లలపై మొత్తము రు 1-8-2 లు.

విద్యుచ్ఛక్తి బాష్ప యంత్రశక్తియొక్కగాని జల
యంత్రశక్తియొక్కగాని తైల యంత్రము శక్తియొక్కగాని

- (b) కారెపు దోసెఖరీదును నిర్మాణపు వ్యయమును జేరియగు రు 450
పై 6 1/4% వడ్డీయు, 10% అరుగుదల మరమ్మతులను 150
రోజులపై లెక్కగట్టగా వచ్చు 8 పైసలును, పాటువిలువయును
జేరి.
- (c) మరగొట్టపు ఖరీదును, స్థాపనవ్యయమును జేరియగు రు 450 ల పై
పై విధముననే వడ్డీ అరుగుదలలు లెక్కగట్టగా వచ్చు 8 పైసలు,
పాటువిలువచేరి.
- (d) ఏతపు నిర్మాణమునకగు వ్యయము రు 250 లను అది పనిచేయు
మాడు సంవత్సరములమీద అనగా 450 పనిదినములమీద
పంచగా వచ్చు 11 పైసలును, పాటువిలువయుజేరి.
- (e) ఎడ్లఖరీదు రు 400 లును మోట నిర్మాణమునకు రు 80 లునుచేరిన
మొత్తము రు 480 ల పైనను వడ్డీ అరుగుదలలు మరమ్మతులు
వగైరాలు పై లేటునకు లెక్కగట్టి 150 రోజులపై విభాగించుచో
దినమునకు వచ్చు రు 0-6-10 లను, పాటువిలువయునుజేరి.
- (f) ఎడ్లఖరీదు రు 400 లపై వడ్డీ అరుగుదలలు పైవిధము 16 1/4%
చొప్పునను యంత్రపుఖరీదు నిర్మాణకర్చు రు 400 ల పైనను వడ్డీ
అరుగుదల మరమ్మతులను 12 1/2 చొప్పునను, 150 పనిదిన
ములపై లెక్కగట్టగా దినమునకగు రు 0-9-2 లును, పాటు
విలువయుజేరి.
- (g) ఎడ్లఖరీదు రు 400ల పై వడ్డీ అరుగుదలలు 16 1/4% చొప్పునను,
యంత్రపుఖరీదు స్థాపనకర్చులు రు 600 లపై వడ్డీ అరుగుదలలు
12 1/2% చొప్పునను లెక్కగట్టగా 150 రోజులపై దినమునకగు
రు 0-15-0 లును, పాటువిలువయుజేరి.
- (h) యంత్రసామగ్రిఖరీదు, స్థాపనము, యంత్రశాల (Engine shed)
నిర్మాణమువగైరాలకగు మొత్తము రు 2400లపై వడ్డీ అరుగుదలలు

పరిణామము. డైనమో (Dynamo) అనబడునొక యంత్రమును పై శక్తులలో దేనిచేనైనను తగినంత వేగముగ ద్రిష్టుటచే నందీ విద్యుచ్ఛక్తి జనించును. ఈ శక్తి పంపులు మొదలగు నితర యంత్రముల కనుసంధింపబడు మోటారు (Motor) అనబడు మరియొక చిన్న యంత్రమునకు లోహపు తీగలద్వారా బ్రవహింప జేయబడి వానిని నడపును.

ఇటీవల పైఖారా, మెట్టూరు మొదలగు చోట్ల జల యంత్రశక్తిచే జనింపజేయబడుచున్న విద్యుచ్ఛక్తి చౌకగా లభించుటచేనిది దక్షిణాదిని - ముఖ్యముగ కోయంబత్తూరు జిల్లాలో - నూతులనుండి నీటిని దోచుటకు విరివిగ నుపయోగింపబడుచున్నది. ఆంధ్రదేశమున గూడ మాచిఖిండ, తుంగభద్ర, రామపాదసాగర్ వ్యవస్థలు సఫలమైనపుడు విద్యుచ్ఛక్తిని నీరుతోచుటకు విరివిగ నుపయోగించుట కవకాశము గలుగును.

నీరుతోచుట కుపయోగింపబడు ఆయాసాధనముల

12 1/2% చొప్పున 150 పనిరోజులపై లెక్కగట్టుచో వచ్చు రు 2 లును యంత్రచోదకునకు (Driver) రు 1, నీరు కట్టువానికి 8 అణాలు, కరోసిన్ చమురు 3 1/2 గాలనులకు రు 3-8-0 లు, కండినీ చమురు (Lubricating oil) రద్దనూలు (Cotton waste) వగైరా సాదరుఖర్చులకు 8 అణాలుచేరి.

- (i) మోటారు, పంపు, పీనిస్థాపనము వగైరాలకు రు 800 లపై వడ్డీ అరుగుదలలు 12 1/2% చొప్పున 150 పనిరోజులపై లెక్కగట్టగా వచ్చు రు. 0-10-8 లును కండినీచమురు వగైరా చిల్లరఖర్చులకు 2 అణాలును విద్యుచ్ఛక్తి 10 యూనిట్లు (Units) 10 అణాలు లును, నీరుకట్టు మనిషికి 8 అణాలునుచేరి.

పలాన దినమున కెంతసేను తోడవీలగునో యిదివరకే సందర్భానుసారముగ సూచింపబడెను. 15 వ షట్టికయందు కొన్ని ముఖ్య సాధనములమూలమున దినమునకు అనగా 8 గంటలలో సీరు తోడుటకగు న్యయమును దానివలన తడియు విస్తీర్ణమును ఒకయోకరమునై 2 అం. లోతున నీటిని బ్రచహింపజేయుటకు ఆసీనిని లేవనెత్తబడు లోతులో అనుగు 1కి అగు న్యయమును లెక్కకట్టి తెలుపబడును.

న్యవసాయమునకు నును న్యులచే ద్రిప్పబడు యంత్రములకంటె పశువులచే లాభము సాధనములు శ్రేష్ఠములు. ఏలయన కర్షకుడు మక్కి మొదలగు బలవంతులగుగాని మేపుకొను పశువులకు ఆపకలు సంవత్సరమున కొంతకాలముమాత్రమే యుండును. తక్కిన కాలమున - ముఖ్యముగ వేసవిలో - సంతగా పనియుండదు. ఈ కాలమందే సస్యములకు సీరు హెచ్చుగ దోడవలసియుండును. కావున వానికప్పుడు కొంత పనిగలిగింపవీలగును. చేయంత్రములనుబెట్టుచో పశువు లూరకుండుటయేగాక ప్రత్యేకముగ సామున్యయపరచి కూలీలను బెట్టవలసివచ్చును. ఇట్లే తైల యంత్రములు, విద్యుచ్ఛక్తి మొదలగువానివలన నమపబడు యంత్రములతో నీటిని తోడుట అన్నికర్షులకు లెక్కజూచుచో పశువులతో దోడుటకంటె చౌకయైనను అందుమూలమున పశువునకు గొంతకాలము పనిలేకపోవును. కావున పశువులకు సీరు తోడుటకుబడులు లాభకరమగు నితర పనిగలిగింపగలిగిననే శక్తియంత్రములచే నమపబడు పంపులయుపయోగము తగినంత లాభకరముగనుండును.

15 వ పట్టికయందలి యంకెలను పరిశీలించుచో కొంతలోతుచుండి నీరుతోడు సాధనములలో విద్యుచ్ఛక్తి చే నడుపబడు పంపులు తక్కినవానికంటె తక్కువవ్యయముతో పనిచేయుననియు, పశువులచేద్రిష్టబడువానిలో చేదలమోట తక్కిన మోటలకంటె చౌకగ నీటిని దోడగలదనియు దేలును. చేదలమోటకగు వ్యయముచుండి పశువులపాటును మినహాయించుచో తక్కినవ్యయము కొంచె మించుమించు విద్యుచ్ఛక్తి చే నడుపబడు పంపునకగు వ్యయముతో సమానముగనేయుండును.

తైలయంత్రములచే నడుపబడు పంపులు తగినంత నీరుండి హెచ్చువీటి రమును తగుపుటకనకాశమున్నచోట్లను, విద్యుచ్ఛక్తి లభింపనిచోట్లను ఉపయోగించును.

15 వ పట్టికయం దాయాసాధనముతో నీరుతోడుట కగు దినవ్యయము ఇప్పటి హెచ్చుధరలకును, కూలిరేట్లకును గతసంగ్రామమునకు బూర్వముండిన తక్కువధరలకును రేట్లకును మధ్యస్థమగు ధరలచొప్పునను కూలిరేట్లు చొప్పునను లెక్క గట్టబడెను. ఎప్పటిధరలు, కూలిరేట్లు ఎటుండునో వానినిబట్టి ఆయా సాధనముల నుపయోగించుట వలన అనుకూల తాననుకూలతను నిర్ణయించుకొనవలసి యుండును.

II నీటిని వడుపుట:-

సస్యాదు లనుకూలముగ బెరుగుటకు నేలయందు తగినంత తేమయుండుటయు, అందలిశేమ చాలనపుడు నీటిని

పెట్టుటయు నంత యావశ్యకమో అట్లే నేల యెప్పుడుగాని అధికవర్షముచేగాని లేక వరదచేగాని నేల ఊటయెక్కకుండ జూచుటయు, ఒకవేళనది యూట యెక్కినను అందలి హెచ్చునీరు వడియునట్లు చేయుటయు కూడ నంత యవసరమునై యున్నవి. నేల యూటచేయుటవలని నష్టములను గురించియు, ఎట్టినేలలు ఎట్టి పరిస్థితులందు తరుచు ఊట యెక్కుచుండు నదియు మొదటి సంపుటమున 7 మొదలు 11 వ ప్రకరణములం దచటచట సందర్భనశమున దెలుపబడెను.

వర్షము హెచ్చుగ గురిసినను నేల యంతగా నివక చేయకుండుటకగాను చేయదగిన పనులలో అదనపునీరు నేలపై నంతగా నిలువకుండ తగినంత శీఘ్రముగ పైకి వెడలి పోవుటకు వీలగునట్లు 1 వ సం. 12 వ ప్రకరణమున దెలుపబడినట్లు పొలమునం దచటచట పొరలు కాల్వల నేర్పరచుట మొదటిది. ఇదికాక, ప్రతి మడినుండియు నదనపునీరు పొరలు కాల్వలలోనికి బోవుటకగాను విత్తిన వెనుకగాని నాటుటకు ముందుగాని యచటచట, అనగా సుమారొక్కొక కొండదూరమున, నాగటితో చాళ్ళనుచేసి యన్నిటి నీరుచు పైకిపోవుటకు వానికడ్డగా నెకపెద్ద చాలు చేసి వదలదగును.

పారుదల నీటివలన నేల యూటచేయకుండుటకు మళ్ళలో తగుమాత్రము నీటినే పెట్టుచుండవలెను. కాని కాల్వనీటిచే దోట సస్యములకు నీరు పారించుటలో నెక్కి

కప్పుడు మడియంతయు దడియులోపల మొదట నీరుపడు భాగము హెచ్చునీటిని బీల్చుకొని కొద్ది గొప్ప యివకజేయ వచ్చును. ఇట్టి సుదర్భములలో మళ్ళను నేలయొక్క స్వభావమునుబట్టి తగినంత చిన్నవిగజేసి యొక్కొక మడలో నెక్కొకసారి నీరుకట్టి హెచ్చునీటిని వెంటనే తీసివేయ దగును. హాయి మళ్ళను నీరుకట్టుటలో నీటిని చురుకుగ వదలి మడినెంత శీఘ్రముగ దడుపగలిగిన నదియంత తక్కువ నీటిని పీల్చుకొనును. గట్లు చాళ్లు చేసిన సస్యములను పైరు చేయు పద్ధతికూడ నేల యూటచేయకుండుటకు తోడ్పడును.

కొన్ని సస్యము లేమాత్ర మూటచేసినను చెడుటచే వానికి నీరంతటను బారించుటకు బదులు, వానిలో నచటచట చేడెలను గోతులరుదీసి వానినుండి 89 వ పటమున జూపబడిన దోకెనతోగాని, కుండలతోగాని నీటిని చిలకరించుట యనుకూలము. కొన్ని నారుమళ్ళకును కొత్తగా నాటిన మొక్కలకును నెంత జాగ్రత్తగ నీరు కట్టినను నేల కొద్దిగొప్ప యివకచేయకమానదు. కావున కొంతవరకెదుగు వరకు నీటిని పారుదలచేయక, వానిని పోతనీటివలన బెంచుటయే సామాన్యచారము.

కర్షకుడు పైని తెలుపబడిన విధమున సాధ్యమైనంత వరకు నేల హెచ్చునీటిని బిల్చి యివకెత్తకుండుట కెంత యత్నించినను మితిమీరిన వర్షము గురిసినపుడును నీటిని బెట్టిన వెంటనే వర్షము గురిసినను పొలపు మట్టముకంటె యెత్తున నీరుండు చెరువులు, కాల్వలు మొదలగువాని

యోరలనుండు మళ్ళలోను నేల యనివార్యముగ నివకెత్త వచ్చును. అట్టి సందర్భములలో పైని తెలుపబడినట్లు నేలపై నీరు నిలువకుండ దానిని శీఘ్రముగ వడపుటయేగాక, క్రింది కింకిన నీటినిగూడ శీఘ్రముగ వడపుటకు తగినకృషి చేయ వలసియుండును. సామాన్యముగ నిట్టి యివకభూములలో సస్యమును వరుసలుగ విత్తి లేక నాటి వానిమధ్య వర్షకాల మున ప్రతి రెండువరుసల మధ్యగాని 2-4 వరుసల కొకటి చొప్పునగాని తగినంత లోతుగల యూటకాల్వలు ద్రవ్వుట మంచిది*. కొన్నిసస్యముల సాగునకు 2 వ ప్రకరణమున దెలుపబడినట్లు ముందుగనే యిట్టి కాల్వలనుద్రన్వి యందలి మంటిని మధ్యభాగమునబోసి యెత్తుచేసిన పెడలపైననే నాటి, దగియుండును. ఉ:- అనాస (సమప్రదేశములందు), పసుపు, పెండలము వగైరా దుంపజాతులు. తరువాత యవసర మైనపుడెల్ల యీ కాల్వలు పూడిపోకుండ బాగుచేయుచుండ వలెను.

పైని తెలుపబడిన రీతిని పై నీరుగాని క్రింది యూట నీరుగాని పోవుట కేర్పాట్లు చేయుటలో నట్లు ప్రవహించి పోవు నీరొక మడినుండి మరియొక మడిలోనికి బోవుచోట్ల గట్లలో వర్షకాలమున కన్నములనుగొట్టి యుంచవలసి

* కంపెనీ అరటితోటలలో ప్రతి రెండు వరుసల మొక్కల మధ్యను ఒక కాల్వ దీయబడును. చెరుకు తోటలలో సామాన్యముగ రెండేసి వరుసలకొకటి చొప్పున దీయబడును.

యుండును. ఇట్టికన్నములు యుండుచోట్ల గట్లును పై నేలయు కోరివేయబడకుండుటకుగాను వానిలో సరియైన మట్టము చూచి తాటి లేక సిమ్మెంటు తూరల నమర్చుట మంచిది.

పెల పొచ్చుగ మునునట్టియు, విలువయగు సస్యములను సాగుచేయబడు నట్టియు కొన్ని భూములందు దుక్కి మొదలగు పనులకు అడ్డురాకుండ కొంతలోతున రాళ్లను, గొట్టముల, చచ్చిద్రములగు మంటిగొట్టములను అమర్చి కష్టవేయబడు శాశ్వతపు క్రీయాట కాల్పలను నిర్మించుట లాభకరముగ నుండవచ్చును. వీని నిర్మాణమును గురించి మొదటి సంపుటపు 12 వ ప్రకరణమున సవిస్తరముగ దెలుపబడెను.

విడవ ప్రకరణము

అరిష్టనివారణ, ప్రతీకారము

మొలచిన నాటినుండి ఫలించువరకును చెట్టుచేమలకు గలుగుచుండు పలువిధములగు అరిష్టముల స్వభావమును గూర్చి మొదటి ప్రకరణమున సంగ్రహముగ దెలుపబడెను. ఆ యా యరిష్టములను గురించిన వివరములను దెలుప నారంభింపకముందు వాని నీక్రిందివిధమున విభాగింప నగును.

I. జంతుకోటిలోనివి:-

A. అస్థియుతములు (Vertebra) అనగా ఎముకలుగల జంతువులు:-

i. సస్థనములు (Mammalia) అనగా పిల్లలకు పాలిచ్చి పెంచునవి:- ఇందు పశువులు, మేకలు, గొర్రెలు, ఊరపందులు మొదలగు పెంపుడు జంతువులును, కోతులు, అడవిపందులు, ఎలుగుమంట్రు, నక్కలు, బావురు పిల్లులు, ఎలుకలు, పందికొక్కులు, ఉడుతలు మొదలగు వన్యజాతులును చేరును.

ii. పక్షులు (Aves):- ఇందు గ్రుడ్లనుండిపుట్టి రెక్కలు గలిగి యేగురు చిలుకలు, కాకులు, పిచ్చుకలు, మొదలగునవి జేరును.

B. అస్థిహీనములు (Invertebrata):- అనగా నెముకలు లేనివి.

- i. మృదుతన్వులు (Mollusca) :- ఉ. న త్తలు.
- ii. సంధిమంతములు (Annulosa) :- అనగా కణుపులు గల శరీరముగలవి. కొన్ని కీటకములును, సాలీళ్లును ఇందు చేరు అరిష్టములు.

II. ఉద్భిజకోటిలోనివి:-

A- పుష్పవంతములు (Phanerogams) :- బదనికలును, బోడులు లేక మల్లెలును ఇందు చేరిన సస్యారిష్టములు.

B. పుష్పరహితములు (Cryptogams) :- కొన్ని నాచులు (Mooses) ను, శిలీంధ్రములు (Fungi) ను, సూక్ష్మజీవులు (Bacteria) ను, ఇందు చేరు సస్యారిష్టములు.

III. అదృశ్య విషజీవులు (Viruses) :- చెరుకునకు పొడ తెగులును, వంగ, సీమవంగ, మొదలగువానికి వెర్రి తలలును గలిగించు సూక్ష్మదర్శని సహాయమున నైనను నిరూపింపరాని కొన్ని అతి సూక్ష్మజీవులు యీ తర గతి యరిష్టముల కుదాహరణములు.

పైని వర్గీకరింపబడిన వివిధములగు నరిష్టముల వలన నా యా సస్యములకు కలుగుహానిని గురించియు, తన్ని వారణో పాయములను లేక ప్రతిక్రియలను గురించియు సీక్రింద కొంత విపులముగ దెలుపబడును.

I జంతుకోటిగోని యరిష్టములు

A. అస్తియుతములు

I సస్యము:-

1. పశువులు, మేకలు, గొర్రెలు :- ఎరుగుచున్న మొక్కలను వీనిలో నేవివేసినను సామాన్యముగ నవి మరల చిగిర్చి యెదుగ నారంభించుటకు కొంతకాలము నట్టుటచే అవి పెరకువయందు తక్కినవానికంటె వెనుక బడుటయెగాక మొదటినుండియు నట్టులేకుండ నెదిగినంత బిష్టముగ నుండ జాలవు. పశ్వాదుల త్రొక్కిడువలనగాని అవి చెట్టుచేవలను రాచుకొనుట వలనగాని వీనికికొంత చెరువుకలుగును. కావున చుట్టును తగిన యావరణ నేర్పరచి సస్యాదులనిట్టి జంతుబాధ నుండి కాపాడవలసి యుండును*. వివిధములగు నావరణలను గురించియు, వాని నేర్పరుచు విధానములను గురించియు మొదటి సంపుటపు 13 ప్రకరణమున వివరింప బడెను.

2. పండులు :- ఊరపండులు నేలను క్రుళ్ళగించి సస్యాదుల వేళ్ళను దుంపలు మొదలగు భాగములను తినుట వలనను, త్రొక్కిచేయుటవలనను నష్టమును గలుగజేయును. ఇట్లు పాడుచేయబడు సస్యములలో వేరుసెనగ ప్రత్యేకముగ వేర్కొనబడదగినది. ఈపండులు నేలయందలి దుంపలు

* పశువులు మొదలగు జంతువులనేగాక మనుష్యుల నైనను అనవసరముగ చేతిలో ధరిగినవి గూడదు. వారల కాలి త్రొక్కిడు చేతను రాపిడిచేతను సస్యములకు కొంత హానిగలుగును. దొంగలనుండి ఫలసాయమును గాపాడవలయునని వేరుగ చెలుపనక్కరలేదు.

మొదలగు వానినేగాక చెరుకు వరి మొదలగు సస్యములను దిని గూడ పాడుచేయును. అరణ్యముల సమీపమున అడవి పండుల వలన నిట్టిబాధచాల హెచ్చుగనుండును. దట్టమైన కంచెలను వేసినయెడల వీనినాపవచ్చును. కానియేమాత్ర మవకాశమున్నను అవి సందుచేసికొని లోపలికివచ్చును. వీనివలన బాధవిస్తారముగనున్నయెడల గోతులు త్రవ్విగాని, ఉచ్చులు పోసిగాని వీనిని పట్టుకొనవచ్చును. లేక వేటాడి తుపాకులతో చంపవచ్చును.

3. నక్కలు :- ఇవి చెరుకుతోటలకు - ముఖ్యముగ తీయగను మృదువుగను నుండు రకములకు - హానిజేయును. సారకాయలు అనాసపండ్లు మొదలగు వానినిగూడ దిని వేయును. నక్కలబాధనుండి చెరుకుతోటలను కాపాడుటకు వానిచుట్టును వెదుళ్ళు, తుమ్మకంప, ఈతాకులు మొదలగు వానితో చిక్కని దడికట్టువాడుక గలదు. కొన్నిచోట్ల తోటచుట్టును దూరదూరముగ కొయ్యలనుపాతి వానికి పూతయినుపతీగై వలను గట్టుటయుగలదు. చెరుకుదుబ్బుల మొదళ్ళకు వాని పండుటాకులను చుట్టి కొంతయెత్తువరకు బురద మేగినయెడలకూడ నక్కలబాధ కొంతవరకు తగ్గును. కాని యిటీవల నక్కల కలవిగాని గట్టిరకపు చెరుకులే విరివిగ సాగులోనికి వచ్చుటచే నీతోటలను బెంచువారికిట్టి శ్రమయు న్యయమును చాలవరకు దప్పినవి. ఇతర సస్యము లకు వీనిబాధ హెచ్చుగనుండుచో వాని కిని తగిన యావరణాల నేర్పరచవచ్చును. కొందరు నక్కలను తుపాకితో కొట్టిగాని, విషముపెట్టిగాని చంపుచుందురు.

4. బావురు బిల్లులు :- ఇవిగూడ నక్కలవలెనే చెరుకు తోటలలోబడి కర్రలనువిరగగొట్టును. చుట్టును దడికట్టినను యివి దానిపైకెక్కి లోనికిదూకగలవు. సంహరింప వలసినంత బాధకరముగ నున్నయెడల గొండిరు వీనినిగూడ తుపాకితో కొట్టిగాని, విషముపెట్టిగాని చంపుదురు.

5. కోతులు :- కొన్నిచోటనివృద్ధియై ఫలజాతులను, కొన్ని సస్యములను దిని కొద్దిగొప్ప నష్టమును కలిగించుచుండును. ఈదేశమున జంతుహింస - ముఖ్యముగ కోతుల హింస - నిషిద్ధమగుటచే కర్రకులు సామాన్యముగ వాని వలని నష్టము నుపేక్షింతురు. లేక వానిచే బాధితమగు సస్యాదులను బెంచుటయే మానుకొందురు.

ఎలుకలు :- ఇవి పొలముగట్లయందును తుప్పలు మొదలగువాని మరుగునను కన్నములను చేసికొని నివసించుచు వరి, వేరుసెనగ మొదలగు జాతులను పంట కాలమందు కొద్దిగొప్ప బాధించుచుండును. ఇండ్లలోను, కొట్లలోను, పాతశ్మలోను నిలువచేసి కొనబడు ధాన్యాదులకును యితర సరకులకుగూడ నివి నష్టమును గలుగ జేయుచుండును.

పొలమునందలి యెలుకలను వానికన్నములను ద్రవ్వి పట్టుటలో సమర్థత గలవాండ్రకు - ముఖ్యముగ ఏనాదులకు, ఎరుకలవాండ్రకు - ఎలుక కింతయనియిచ్చి చంపించవచ్చును. లేక విషపుటెరలనుపెట్టి నాశనము గావింపవచ్చును. ఇందుల కిటీవల యశదస్ఫురితము * (Zinc phosphide) అమోఘ

* ఎడవరిలో సీపనికి సామాన్యముగ బేరియ కార్బనితిము (Barium carbonate) ఉపయోగింప బడుచుండెను. దీని నుపయోగింపదలచుచో

మును చౌకయునగు విషద్రవ్యముని కనిపెట్టబడి విడివిడి నుపయోగింపబడు చున్నది. దీనిని 2 పౌనులు వియ్యము నుడికించి తయారుచేసిన సుమారు 3 పౌనుల యన్నముతో నొకగరిటెతో చేతితోతాకగలంత కలిపి మొలకల్లో కొంచెము కొంచెము వేయవలెను. అన్నముతో యేకవసుల గలుపు పనిని యిండ్లలోలకాక, బాగుగ గాలిద్రవించు వసారలలోగాని, ఆరు బయటగాని జేయవలెను.

ఇండ్లలోను, కొట్లయందును కన్నములుచేసిగాని పాని కష్టలందుగాని నివసించు ఊరిఎలుకలను తీసి బోనుల మూలమునగాని, పెట్టెబోనుల మూలమునగాని పట్టి పూరముగ వదలివేయవచ్చును. బోనులోనికి వీనిరాకరించుటకు సామాన్యముగ రొట్టెముక్కలు, ఉల్లిపాయలు, చిరు చేపలు మొదలగునెరలుపయోగింపబడుచుండును. ఎలుకలను నాశనము చేయవలచుచో కత్తెరబోనుల నుపయోగింపవచ్చును. ఇందును సనేకవిధములు గలవు.

104 వ పటము



ఎలుక బోను

1 తీగబోను. 2 కత్తె బోను.

దీనిచొక పాలును, అన్నముగ దరిగిన చేపముక్కల చొకపాలును కలితవ్వనను తెలికండియు సమపాళ్ళు గలిపిన 2 1/2 పాళ్ళవియ్యముతో కొంచెము నీటితోగలిపి బిళ్ళలుగచేసి వానికన్నములపైద్రుండువలెను. ఈబిళ్ళలను పచ్చి (కాచని) అవిసెనూనెలోగాని కొట్టెనూనెలోగాని ముంచి యుపయోగించిన ఎలుకలకు మరింత యాకస్మవంతముగ నుండునని కనిపెట్టబడెను. జిడ్డుపాలను వరియన్నమును సమపాళ్ళుగ గలిపి యెరుగా నుంచుటయు గలదు.

పొలము గట్టయందలి యెలుకలనువలెనే ఊరఎలుకలనుగూడ విషపుపెరలనుబెట్టి చంపవచ్చును. కొట్లోని యెలుకలను జంపుటకు బేరియకర్పూతము కంటెను తీవ్ర విషములగు ఉల్లిపాషాణము (Lead arsenate) నుగాని పారిస్ గ్రీను ♦ (Paris green) అనబడు మరియొక విషద్రవ్యముగాని పనునారురెట్లు ఏదైన తృణధాన్యజాతి పిండి, తెలికపిండిపాడి, లేక వరితవుడుతోకొంచెము బెల్లపు పాకు నీటినిగలిపి తయారుచేసిన బిళ్ళల నెరగా నుపయోగింపవచ్చును. ఉల్లిపాషాణమును, పారిస్ గ్రీనును మిగులతీవ్రములగు విషములగుటచే నవి కలుపబడిన యెరలుంచబడు కొట్లోనికి గాని గదులలోనికిగాని నావిషయము నెరుగని వారెవ్వరును ముఖ్యముగ పిల్లలు - పోకుండ జాగ్రత్తపెట్టవలసి యుండును. పొలములందు పశువులు ఇతరజంతువులు తిరుగుచుంటుండే నిట్టి తీవ్రవిషపుపెరల నుపయోగించుట ప్రమాదకరము.

ఎలుకలను జంపుట కుపయోగింపబడు యెరలను తయారుచేయు నపుడు వానిని చేతితోతాకినచోనవి మనిషి వాసనను పసిగట్టి యనుమానించి వానిజోలికిబోవు. కావున వానిని కలుపుటకేదేని పుల్లనూ తెడ్డునూ ఉపయోగించవలెను. లేక చేతులకు రబ్బరు తొడుగులను ధరించి యా పనిని జేయవచ్చును. ఎరలనుగాని బోనులనుగాని ప్రతిరోజు ననుపెట్టినచోకూడ అవి యనుమానించి వానిదరిచేరవు గావున నప్పుడప్పుడు 3-4 రోజులు మాని మరల పెట్టుచుండవలెను. ఇట్లు మరల నెరలను బెట్టునపుడు విష

ద్రవ్యముతో గలుపబడు ద్రవ్యమునుగూడ మార్పుట మంచిది.

విషపుపైరలను బెట్టుటకు బడులు ఎలుక కన్నముల లోనికి మోలారు పైరలోనికి గాలి కొట్టుపంపువంటి యంత్రముతో విషవాయు ప్రసరణముగావించి * వానిని జంపుట కూడగలదు. ఎలుకల సారంగముల కనేకకన్నములుండ వచ్చును. కావున నొకకన్నములోకి విషవాయు ప్రసారము గావించునపుడు తక్కినకన్నము లన్నిటిని సాధ్యమైనంతవరకు వెదకి గప్పవలెను.

ధాన్యాదులను ఇతర దినుసులను నిలువచేయు గదులనుగాని కొట్లనుగాని విత్తులు స్వల్పముగ దాచియుంచబడు అలుమారులు పెట్టెలు మొదలగువానినిగాని యెలుకలు చొర వీలులేనట్లు నిర్మించుటయే వాని పైని తెలుపబడినట్లు విషపు పైరలను బెట్టికాని, ఇతరవిధములగాని చంపుటకంటె శ్రేష్ఠమైనది.

7. పండికొక్కులు:- ఎలుకల వలెనే ఇవికూడ కొన్ని సస్యములకును నిల్వ చేయబడు ధాన్యాదులకును హానికలిగించుచుండును. వీనినిగూడ నెలుకలవలెనే సుహరింపవచ్చును.

* సామాన్యముగ నింకల కుపయోగింపబడునది సయనోగాస్ (Cyanogas) అనబడు ద్రవ్యము. దీని మృగుజ్వలపొడిని యంత్రముతో నెక్కుకన్నములోనికి గొట్టుచో నంకుంపి ఉదజ సయనికామ్ (Hydrocyanic acid) వామువు వెలువడి సారంగమంతటను వ్యాపించును. ఈ యుదజసయని కామ్మును ద్రవరూపమున కన్నము లోనికి గొట్టుముగలదు. కాని యిందేదియు కష్టములు సులభముగ నవలంబించుదగినదికాదు.

8. ఉడుతలు:- కొన్ని సస్యముల కలసాయమునకును సామాన్యముగ నారింజ, కొబ్బరి ప్తగైరాపండ్లకు, కాయలకు- ఎలుకలవలెనే ఉడుతలుకూడ కొంత హానినిజేయును. వీనినిగూడ నెలుకలవలెనే సంహరింపవచ్చును. కొబ్బరి చెట్లపైకి ఎలుకలుగాని, ఉడుతలు గాని యెక్కకుండుటకు వాని మ్రాకులకు కొంతయెత్తున ముండ్లకంపలు గట్టుటయు, మ్రాని చుట్టును ఇండ్లలో వ్రేలాడదీయబడు లాంతరయందలి గొడుగు (Shade) ల వంటి యాకృతిగల రేకులను దగిలించుటగాని కలను.

9. i గబ్బిలములు:- ఇవి పక్షులవలె రెక్కలుగలిగి యెగుర గలుగు యెలుకలవంటి జంతువులు. ఇవి రాత్రులందు ఫలవృక్షములపైవ్రాలి వానిపండ్లను దినివేయును. విలువయైన జాతుల చెట్లను వలలలో గప్పుటవలన వీనివలని నష్టమును తొలగించుకొనుట గలదు. పండ్లకు బుట్టలను లేక గట్టి గుడ్డ సంచులను కట్టవచ్చును.

ii పక్షులు:- చిలుకలు, కాకులు, పిచ్చుకలు మొదలగు కొన్ని జాతుల పక్షులు జొన్న, మొక్కజొన్న, గంటె, వరి మొదలగు సస్యముల కంకులు లేక వెన్నులందలి గింజలను దినివేయును. గింజలు పాలుపోసికొన నారంభించునప్పుటి నుండి చేచు కోయబడువరకును దానిపై పిట్టలు వ్రాలకుండు వానిని బెడరించి తోలివేయు చుండుటయే ఇట్టి నష్టమును దొలగించుకొను సాధనము. జొన్న చేలలో మంచెలు వేసికొని వానిపైవ్రాలు పక్షులపై వడిసెలతో రాళ్ళురువ్వుచుండుట

అందరకును దెలిసిన విషయమే. చిలుకలు, కాకులు వగైరా కొన్ని జాతుల పక్షులు ఫలజాతులను కూడ తినును. పండ్లకు గుట్టలు లేక గుడ్డసంచులు కట్టుటయు, వీలగుచో చెట్లపై పలలు పరచుటయు నిండులకు ప్రతీకారము.

B. అశిహీనములు

i మృదుతత్వము:- మృదువైన శరీరములు గలిగి కఠినమగు గులలతోనును నీతరగతి జంతువులలో నొకజాతినత్తులుమాత్ర మొకప్పుడు లేత వరిమొక్కలను మొదటికి కొరికివేయుట గలదు. కాని వీనివలని నష్టము హెచ్చుగ నుండుట యరుదు. అట్టి సందర్భములలో నీ జంతువులను వెదకి యేరివేయుటయే ప్రతీకారము. మళ్ళయందలి నీటిని తగించినచో వానిని పక్షు లేరుకొని తినుట కవకాశము కలుగును.

ii సాధిమంతములు:- ఇవి కళ్లుగల కాళ్లుండు చిన్న జాతువులు.

1. పీతలు:- ఇవి ఎనిమిదికి మించిన కాళ్లుగల చిన్న జంతువులు. ఇవి వరిమళ్లలో గట్ల యొర - ముఖ్యముగ నీరు లోతుగనున్నచోట్ల - నాటిన లేత మొక్కలను కొరికి నాశముచేయుట గలదు. వీనివలని నష్ట మొక్కొక్కప్పుడు హెచ్చుగనే యుండును. గట్లయొర పల్లములేకుండ నమము చేసి తక్కినచోట్లకంటె హెచ్చునీరు నిల్వకుండ జేయుటవలన వీని వలని నష్టము చాలవరకు తొలగును. వీనిని సంహరించుటకు వేచిన తవుడుముద్దలను ఎరగానుంచిన కుండబోనులు

గట్లయోరలనుంచి వీచినిపట్టి చంపివేయవచ్చుననికూడ కనిపెట్ట బడెను*.

2. చిరుసాలెపురుగులు (Mites) :- ఇవి కీళ్ళగల యేనిమిది కాళ్ళతో నుండు యొకవిధమగు సాలెపురుగులు. మిగుల చిన్నవిగనుండు నీజాతిపురుగులు బెండ, ప్రత్తి, ఆముదము, నారింజ వగైరా కొన్నిజాతుల యాకులపై ప్రవేశించి అందలి రసమును పీల్చుకొని జీవించుటచే నామొక్కలను నీరసించజేయును. గంధః పుష్పాది 4-5 రెట్లనున్నపు పొడితోగాని, రోడ్డుమచ్చునొటి పొడితోగాని మృదువైన దుమ్ముతోగాని కలిపించలుటయే వీనికి ప్రతీకార సాధనము. ఈగంధక పుష్పాడిని నీటితోగలిపి వాచుటయు గలదు. ఈమిశ్రణమును దయారుచేయు విధానము ముందు మరియొక సందర్భమున దెలుపబడును.

3. కీటకములు (Insects) :- ఇవి యారుకాళ్ళగల సంధిమంతములు. జంతుకోటిలోనికెల్ల సస్యాదులకు మొత్తము మీద హెచ్చునష్టమును గలుగజేయున వీకీటకములే. కీటక

* ఇట్టి కుండబోనులను పెట్టువిధానము తృణధాన్యములు - మొదటి భాగమున ఆరిష్టములను కీరికక్రింద తెలుపబడెను. చెన్నపురి వ్యవసాయ కాఖివారి 15 వ కరపత్రముకూడ చూడనగును.

♦ సామాన్యముగ తుమ్మెదలు, కేసెటిగల మొదలగు కొన్ని కీటకములకు పట్టదములను పేగు కూడ గలదు. కాని కీటకజాతులన్నియు ఆరుకాళ్ళగల జంతువులే యగుటచే నీపట్టదబద్ధము కీటక జాతులన్నిటికిని వర్తింపజేయుటయే సమంజసముగ గన్పట్టును.

† కీటకారిష్టముల వలనను, ఎలుకల మూలమునను ఏండియ లో

జాతులు లక్షలకొలదిగలవు. కాని యిందుకొన్ని మాత్రమే సస్యములకు హానిజేయునవి యీ . కొన్ని మేలుచేయునవియు గలవు. కొన్ని కొన్ని సస్యములకు కొన్ని కొన్ని జాతుల కీటకములు ప్రత్యేకముగ హానిచేయుచుండును. ఏయేజాతి సస్యముల కేయేజాతి కీటకములు పట్టునో అవి వానికేవిధ మగు నష్టమును గలిగించునో తెలిసికొని వానికి తగిన నివారణోపాయములను గాని ప్రతిక్రియలనుగాని అరయుటకు ముందు ఆయాజాతుల కీటకముల శరీర నిర్మాణమును గురించియు వాని జీవితవిధానమును గురించియు కొంత తెలిసి కొనదగును.

వివిధరూప పరిమాణాది భేదములుగల ఆయాజాతుల కీటకముల జీవితమున సామాన్యముగ నాలుదశలుగుర్తింప నగును. వీనిని నిరూపించుటకు నారింజ వర్గైరామైక్కుల యాకులరుదిని జీవించు నొకజాతి కీటకజీవిత మీాక్రింద వర్ణింపబడును.

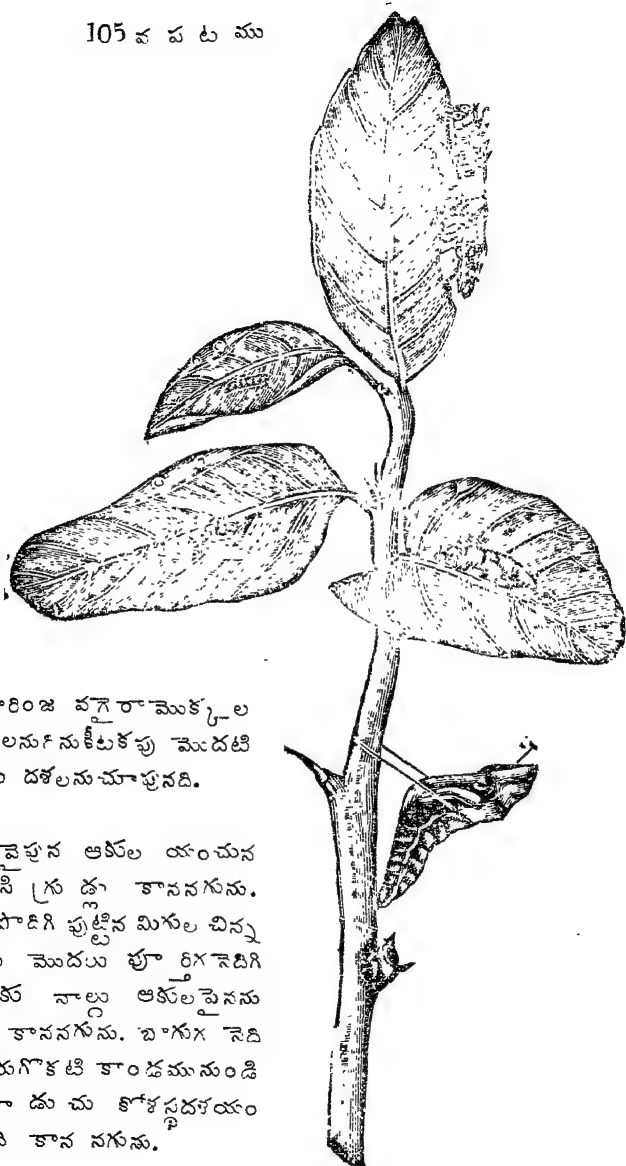
105 వ పటమున చూపబడిన తల్లికీటకము ఆకులపై ఆవగించుటచేసి తెల్లనిగుడ్లను పెట్టును. 105 వ పటము

పండు పంటలో నేటేట సుమారు నాలుగుకోట టన్నుల యాహారధాన్యములు నశింపుచేయబడుచున్నవని యంచనా వేయబడెను.

శ్రీ ప్రపంచమందలి కీటక జాతులన్నియు సుమారు ఏడొలక్షలుండునని యంచనావేయబడెను. కాని యిందు సుమారు పదివేలు మాత్రమే సస్యములకు కొద్దిగొప్ప హానిచేయునవి. ఇందును 500 జాతులు మాత్రము విశేష హానిజేయునవిగ నెంచబడు చున్నవి. దక్షిణ ఇండియా మొత్తము మీద కొద్దిగొప్ప హానిజేయునవి 600 లుండుననియు, అందు సుమారు 200 మాత్రమే హెచ్చుహాని జేయుచున్నవనియు గనిపెట్టబడెను.

సంపూర్ణమునైపు అవలయించున నిట్టిగుడ్డు కాననగును. ఈ ప్రథమవశ (Egg stage) యే యీకీటకపు జీవితమునందలి మొదటివశ. అనుభవాల నిష్ఠిగులుచేయుచు పోవుచున్నచలనమునుండి యొక్కొక్క పిల్లపురుషుల బయలుపరుచును. పుట్టి నట్టి పిల్లలయొక్క పురుషులు నారింజవర్ణులై యీకలనుచుని క్రమముగ బెరుగును. ఈదశ శింభవశ (Larvel stage) యనబడును. 10వ పటముననిట్టి పురుషులు మిగులచిన్నది మొదలు పెద్దవరకు నాలాక్షణములపై నను నాలుకాననగును. కొంతకాలము పుట్టి పెరిగినవెనుక నిశింభము ఆహారమును దీసికొనుటయందు ఏదేని యొక అవతారిని లేక కెమ్మనుండి తాను నిర్మించిన యొక దారపుపోగుతో శ్రేలాషి కొలది రోజులలోనుక విధముగ కాయరూపుచు దాల్చును. 10వ పటమునను ఇట్లు శ్రేలాషుచు పురుషు ఒకటి కాననగును. ఇట్లు కాయవంటి రూపమునొంది చలనములేక యుండుదశ కోశస్థవశ (Pupal stage) యనబడును.

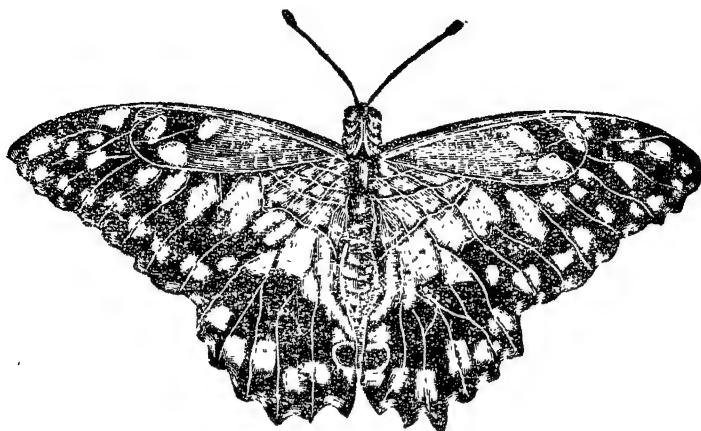
కోశస్థవశలో కొంతకాల ముండగా నాకోశము లోపల విచిత్రముగ కొన్ని మార్పులు గలిగి యందు వివిధ వర్ణములుగల రేక్కల పురుగుకటి జరించి ఆకోశమును భేదించు కొని యెగిరివచ్చును. ఈ రేక్కలపురుగుదశ పూర్ణదశ (Imago stage) యనబడును. ఈదశయందలి కీటకము లందే స్త్రీ పురుష భేదముగలుగును. స్త్రీ పురుష సంయోగా నంతరము స్త్రీ కీటకమిదివరలో దెలుపబడినట్లు గ్రుడ్డును పెట్టును.



నారింజ వగైరా మొక్కల
ఆకులను నుట్టికపు మొదటి
మూడు దశలను చూపునది.

ఎడమవైపున ఆకుల యంచున
రెంజేసి గ్రుడ్డు కాననగును.
గ్రుడ్డుపొడిగి పుట్టిన మిగుల చిన్న
పురుగు మొదలు పూర్ణవైదిగి
నదివరకు నాల్గు ఆకులపై నను
నాల్గు కాననగును. బాగుగ నెది
గిన పురుగుకటి కాండమునుండి
ప్రవేలాడుచు కోశస్థదశయం
చున్నది కాన నగును.

103 వ పటము



105 వ పటము నందలి కీటకపు పూర్ణదశ

పైని తెలుపబడినట్లు నాలు జీవితదశలు గలిగిన కీటకములు సామాన్యముగ డింభదశలోను పూర్ణదశలోను మాత్రము చలనముగలిగి యుండును. ఈ రెండు దశలలోనే వానికాహారము కావలసియుండును ఈ రెండుదశల లోని కీటకములకు మనము పరిశ్రమించుచో వాని శరీరములందు మూడు ప్రత్యేకభాగములు గాననగును. ముందరిభాగము తల, మధ్యభాగము రొమ్ము, వెనుకభాగముపొట్ట. ఈమూడు భాగములును శరీరము వంగుటకు వీలగునట్లు రబ్బరు (Rubber) నంటి సాగెను పదార్థముచే నతికించబడి యుండును. తల యందు నొండు, స్థూర్ణములు, కంఠు అనుమూడుముఖ్యాంగములుండును. రొమ్మందు మూడుఖండములు (Seg-

ments) అగుపడుచుండును. ఇందు ప్రతి ఖండమునకును క్రిందినైపున నెక్కోక్క జత కాల్గుండును. పూర్ణదశ యందు రెండవ ఖండమునకును మూడవ ఖండమునకును ఒక్కొక్క జత కెక్కలుండును. 107 వ పటము చూచుడు.

107 వ పటము



ఒక కందిరి పూర్ణదశ

1 తల. 2, 2 చ్యుగ్మములు. 3, 3, 4, 4, 5, 5 కాళ్ళు. 6 రొమ్ము. 7, 7, 8, 8 రెక్కలు. 9 పొట్ట.

కడుపు రొమ్ము వలెనే కొన్ని ఖండముల కూడి కయై యుండును. ఈ ఖండముల సంఖ్య ఆయా జాతులందు మారుచుండును. 108 వ పటమునందు జూపబడిన యొక జాతి వచ్చు పురుగు (డింభము) నందు ఎరిమిది ప్రధాన ఖండములు గలవు. వానిచివర తోకవలె

నంటియున్న మరి రెండు ఖండములు గలవు. కడుపునందే కీటకపు జీర్ణకోశములును డింపిరి గొట్టములును ఉండును.

మరియు శరీరములందు రక్తముండునట్లు కీటక శరీరములందొక విధమగు ద్రవపదార్థముండును. అది సాధారణముగ తెల్లగాని ఆకుపచ్చగాని యుండును. ఎర్రగా లేక

A

103 వ పటము



B C D

E

F

ఒక జాతి పచ్చపురుగు

A తల. B నోరు. C కన్ను. D కొమ్ము 1, 2, 3 కొమ్మునందలి ఖండములు (వీనిలో కొక్కొక్క దానికి రెండేసి కాళ్ళు గలవు.) E ఊపిరి కొమ్మునకు గాలిపోవుదానివి. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 పొట్ట యందలి ఖండములు. F వీనినంతయుండు కాళ్ళనంది యందుములు (False feet)

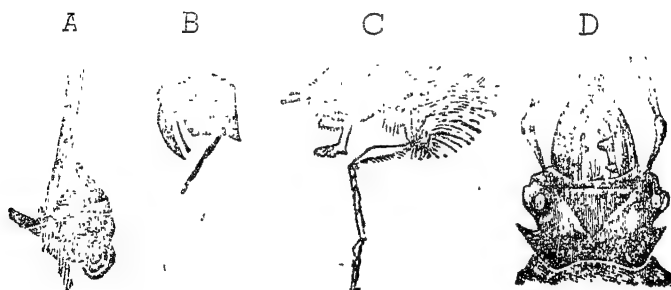
పోయినను ఇదికూడ రక్తమనియే న్యవహరి పబడుచుండును. నల్లులు మొదలగు కొన్ని కీటకములలో మంత్రమిది కొంత యెరుపురంగు గలిగియుండును.

కీటక శరీరము లందెముకలుండనని వేరుగ దెలుప బనిలేదు. మృదువగు లోపలి భాగములు పైనుండు (Chitin) అనబడు కొమ్మువంటి పదార్థపుపొరచే కప్పబడి యుండుటవలన నవి కొంతసరకు సురక్షితములు.

కీటకముల యాహారము పలువిధములు. కొన్ని చెట్ల యాకులను దినును. ఉ॥ గొంగళిపురుగులు, మినుతలు. కొన్ని పూవులందలి మకరందమును గ్రోలును. ఉ॥ తేనెటీగలు, సీతాకోక చిలుకలు. కొన్ని యితర కీటకములనుబట్టి తినును. ఉ॥ కొన్ని జాతుల గొల్లభామలు. కొన్ని యితర జంతువులపై చేరి వాని రక్తమును బీల్చుకొనును. ఉ॥ నల్లులు, దోమలు.

కొన్ని క్రొత్త చున్న సేంద్రియ వదార్థమును దినును. ఉ॥ పెడ పురుగులు. ఇట్లు వివిధములగు నాహారమును దీసికొన గలుగుటకుగాను ఆయా జాతుల కీబకములసౌఖ్య ఆయా విధములగు నాహారములను దీసికొనుటకు తగినట్లు నిర్మింపబడి యుండును. అకులనుచును వానినొరు వానినికొరకుటకుకూల మగు డొడలు కలిగియుండును. మకరందమును బీల్చువాని నొటికొక తొండమువంటి యంగముండును. ఇతర కీబకములనుబట్టి తినువానిలో నొరంసులకు దగిన నిడివయైన డొడలు గలిగియుండును. జంతువుల రక్తమును బీల్చు కీబకములలో నొటికొక వాషియైన మొనగల గొట్టమువంటి యంగముండును.

10.) ఏ బటగు



కీబకముల కోళ్ళయందలి భేదములు

A. ఒక పరుగురెక్కల లేక చీసపు పురుగు (Moth) యొక్క తల, చుట్టుకొనియున్న తొండము (Proboscis) B. ఒక నుసిపురుగు యొక్క ముట్టె (పెద్దదిగ జూపబడెను) C. ఒక యాగయొక్కతల అందలి తొండము (పెద్దదిగ జూపబడెను) D. ఇతర పురుగులనుతిను ఒక పెద్ద బరిణే పురుగుయొక్క తల, నోరు.

నొటితో దీసికొనబడు నాహారము రొమ్ముగుండ పొట్టలోని జీర్ణకోశములోనికిపోయి యచట జీర్ణమయి రక్తముగ మారును. జీర్ణకోశ మొక నిడివియైన గొట్టము. ఇందు కొంతభాగమును నిజమయిన జీర్ణకోశముగను, తక్కినదానిని ప్రేగుగను భావింపవచ్చును. ఇట్లు జీర్ణమై సమీకరణము గావించుకొనబడు నాహారభాగముకాక తక్కినది కీటకముల పొట్టకు వెనుక చివరకుండు ఒకద్వారముగుండ విడిచి వేయబడును.

కీటకములు సామాన్యముగ నీటిని త్రాగవు. కాని కొన్ని మకరందము, చక్కెర పానకము మొదలగు ద్రవములను బీల్చుకొనును.

మనుష్యులవలెనే కీటకములును కొంతగాని పీల్చుకొననియెడల జీవింపజాలవు. పొట్ట కిరుక్కులగుండు చిన్న రంధ్రములగుండ వాయువు లోని యూపిరి గొట్టములోనికి బ్రవేశించును. అచట నీ వాయువు గుండి జీవితమునకు వలయు ప్రాణ వాయువు తీసికొనబడును.

కీటకములకు జీర్ణకోశమును, ఊపిరి గొట్టములను చూత్రమేగాక గుండె (Heart) యనదగు మొక చిన్న యంగముకూడ యుండును. అది యాహారము ండి సమీకరణము గావించుకొనబడు రక్తమువంటి ద్రవమును శరీరమున కంతటికిని పంపించును. కీటకశరీరమునందలి ఆ మాభాగముల కదలికకు దోడ్పడు అనేకములగు కండలు (Muscles) ను ఉండును.

కీటకములు పూర్ణదశను జెందునప్పటికి వానిలో నిది వరలో సూచింపబడినట్లు స్త్రీ, పురుష భేదము కలుగును. సంతాన వృద్ధికొర కేర్పడిన యంగములు పొట్టచివర యడుగు భాగమున నుండును. కొన్నిజాతులలో నాడుకీటకమునకు పొట్టచివర నొక సూదివంటి యంగముండును. దీనితో నది గ్రుడ్లను పెట్టుచోట్ల పొడిచి యా కన్నములందు గ్రుడ్లను పెట్టుచుండును.

కీటకములు వానితలయం దిరుప్రక్కలను నుండు రెండు కండ్లతో చూడగలవు. కొన్నిటిలో ప్రతికన్నను అనేకములగు చిన్నచిన్న కండ్ల సమూహముగ నుండుటయు గలదు. కీటకములకు ధ్వచులను గ్రహించు శక్తియు గలదు. కాని మిథుతలు మొదలగు కొన్ని జాతులలోతప్ప తక్కిన కీటకములలో చెవివంటి ప్రత్యేకాంగము కానరాదు. కీటకములు వాసనలనుకూడ గ్రహింపగలవు. తలయందలి స్పర్శము లిందుకు దోడ్పడునని యెంచబడుచున్నది. అనేక కీటకము లీ విషయమున మాంపునికంటె హెచ్చు శక్తింతములు. రుచిని గ్రహించుశక్తిగూడ కీటకములకు కలదని శేరుగచ్చెప్ప నవసరములేదు. రుచింపని వస్తువుల నవి తినవు. కీటకములకు స్పర్శజ్ఞానమును కలదు.

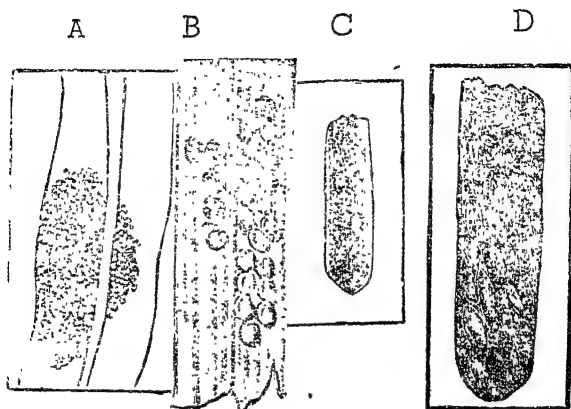
కీటకములలో కొన్నిజాతులు విశేషబుద్ధి సూక్ష్మతను జూపుచున్నవి. తేనెటీగల సహకారజీవితమును చర్చల న బరీక్షించిన యెడల నెవ్వనికైనను వాని తెలివితేటలు విస్మయమును గలిగింపక మానవు. అవి వేలకొలది యొక్కొక్క

కుటుంబముగ నేర్పడి అంప కొన్నికొన్ని యొక్కొక్క పనిని నిర్వహించుచు నాయకులగు రాణిని (తల్లిని) బహు జాగ్రత్తతో కాపాడుచు మిగుల నైఃమత్యముతో మెలగుచుండును. ఇతే చీమలు, చెడపురుగులు మొదలగు మరి కొన్ని జాతుల కీచకములు అస్థితమగు సాంఘిక జీవనమును సాగించు చున్నవి.

ఇంతవరకు కీచకముల సామాన్య లక్షణములు సంగ్రహముగ చెలుపబడెను. ఆయాజాతులను ప్రత్యేకముగ బరిశీలించుచో వానియందు చెట్టుచేమలందు వలెనే యనేక భేదములు గానవచ్చును.

గ్రుడ్ల యాకారము సామాన్యముగ కొంచె మించు మించు గుండ్రముగనున్నను కొన్ని జాతులలోనవి యిండుక బల్లపరువుగగాని నిడివిగగాని యుండుటయు గలదు. వీని పరిమాణము నందును కొంత భేదముండును. కొన్నిటి గ్రుడ్లు చిన్న యాంగింజలుతేసిమాత్రమే యుండ మరికొన్ని టిలో నవి $1\frac{1}{4}$ అంగుళముపాడవువరకుండవచ్చును. సామాన్యముగ గ్రుడ్లు తెల్లగగాని యిండుక పసిమివర్ణముగలిగిగాని యుండును. అరుదుగ నితరవర్ణములు గలిగియుండవచ్చును. కొన్ని జాతులు గ్రుడ్ల నెంటిరిగ బెట్టును. మరికొన్ని వానిని గుంపులుగ బెట్టును. కొన్ని జాతుల గ్రుడ్లు కొన్ని కొన్ని చేరి యొక్కొక్క కోశముచే నావరింపబడి యుండును. కొన్ని జాతులు తమ గ్రుడ్లను ఆకులు మొదలగు చెట్టు చేమల పైభాగములపై పెట్టును. కొన్ని నేలలో బెట్టుటయు గలదు.

110 వ పటము



గ్రుడ్ల రాసులు

- A. గంట చీలను బాధించు గొంగళిపురుగు గ్రుడ్లరాసి
 B. చీలను బాధించునొక నల్లిజాతిపురుగు గ్రుడ్లు (రెట్టింపుపైజు)
 C. ఒకమిశుతమొక్క గ్రుడ్లకూటము. (తొడుగుగలిగి యున్నది.)
 D. పై గ్రుడ్ల కూటమునందలి గ్రుడ్లు కనబడునట్లు పెద్దదిగా చూపబడిన యాకృతి.

కొన్ని జాతుల కీటకములు గ్రుడ్లకుబదులు చిన్నచిన్న పిల్లలనే పెట్టును. ఉ॥ కొన్ని జాతుల యీగలు, పేలు.

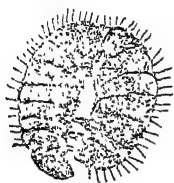
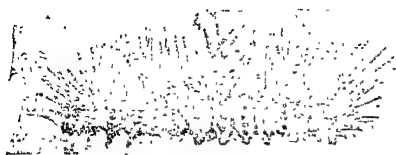
కీటకములు తమ గ్రుడ్లపొదిగి యందుండి పిల్లలు బయలుదేరినపుడు వాని కాహారము సులభముగ లభించు చోటను అవి పక్షులు మొదలగు విరోధుల కగపడినచోటను మాత్రమే పెట్టును. 106 వ పటమున జూపబడిన సీతాకోక చిలుకవంటి జాతుల డింభములకు చెట్టుచేమల యాకులే యాహారమగుటచే నట్టిజాతులు ఆకుల మీదను చిగుళ్ళ

మీదను మాత్రమే గ్రుడ్లను పెట్టును. ఈగల డింభములు క్రుళ్లుచున్న సేంద్రియ పదార్థముచుదిని బ్రతుకునుగాన నవి యట్టి చోట మాత్రమే గ్రుడ్లనుగాని పిల్లలనుగాని పెట్టును.

డింభదశలో గూడ ఆయాజాతుల యాకారపరిమాణములందు చాల భేదములు గాననగును. సీతాకోక చిలుకల వంటి జాతుల డింభములు కొన్నిటిలో 108 వ పటమున చూపబడిన పచ్చపురుగు (Green caterpillar) ను బోలియుండును. సామాన్యముగ నాకు సనరువరము గలిగి యుండుటచేతనే యిట్టి పురుగులకీపేరు గలిగెను. మరికొన్ని జాతులలో డింభములు రోమయుతమైయుండును. ఇట్టివి గొంగళిపురుగులు (Hairy caterpillars) అనబడును. 111 వ పటములో A చూడుము. తేనెటీగలు కందిరీగలు ఈగలు మొదలగు వాని డింభములు సామాన్యముగ కాళ్లులేని చిన్నపురుగులై యుండును. 111 వ పటమున C చూడుము. బరిణే పురుగుల డింభములు సామాన్యముగ నా పటమందు చూపబడిన యాకృతిగలిగియుండును. ట్టి డింభములనే మనము లద్దె లేక పేడపురుగులు (Grubs) అందుము.

డింభదశలో రెక్కలుండవు గావున నాదశయందు కీటకములు సామాన్యముగ నెగురలేవు. కాని మిడుతలు మొదలగు కొన్ని జాతుల డింభములకు రెక్కలు లేకపోయినను, నవియొకచోటి నుండి మరియొకచోటికి గెంతగలవు.

111 వ పటము



B

డింభదశా భేదములు



C

A. వేరుసెనగ, గంజె
వనైరా మొక్కలను
బాధించు ఎర్ర గొంగళి
పురుగు పూర్తి సైజు

B. మామిడికాయలను
దొలుచు పురుగు
(Mango fly)
యొక్క డింభము -
రెట్టింపు సైజు

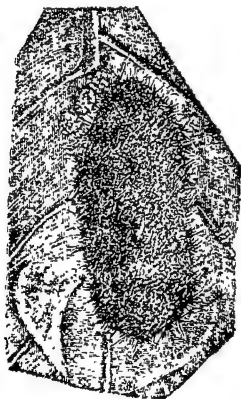
C. ఒకజాతి లద్దె లేక పేడ
పురుగు-పూర్తి సైజు.

కోశసదశయందును ఆయా కీటకముల యాకారము లందు విశేష భేదములు కాననగును. ఈదశలో కొన్నిజాతులు పట్టువంటి దారముతో గూడు కట్టుకొనును. ఇట్టిగూడులేక కోశము నుండుటచేతనే యీదశకు కోశసదశయని పేరు గలిగెను. కొన్నిజాతుల కోశములు మొక్కల నుండి దారముల మూలమున ప్రేలాడు చూడును. మరికొన్ని జాతులు డింభదశాంతమున నేలలోనికి చొచ్చి యచట నీకోశసదశను గడపును. కోశసదశలో కీటకములు నిర్మించు కొను గూళ్ళకు లేక ప్రేలాడుటకు వలయుదారము వాని చొంగవలన నేర్పడును. పట్టుపురుగులనుండి నిట్లుత్పన్నమైన వానిగూండ్ల దారమునే మనముతీసి బట్టలుగా నేసికొను చున్నాము.

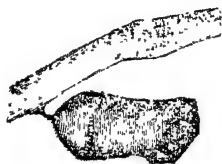
112 వ పటము

A. 1

2

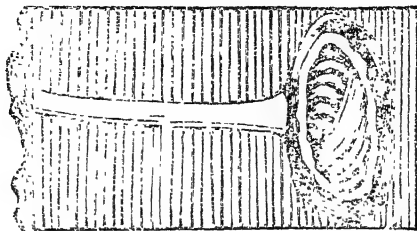


B



C

కోశసదృశ భేదములు



D

A. 1. ఒక గొంగళిపురుగు యొక్క గూడు

2. గూటిలో కోశస్థదశనొందిన పురుగు

B. ఒక బరిణేపురుగుయొక్క కోశస్థదశలోని గూడు

C. దారముతో వ్రేలాడుచున్న యొకకోశము

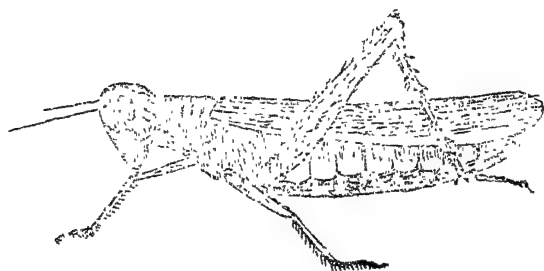
D. ఎర్రగొంగళి పురుగు కోశస్థదశ. నేలలోదాగి యుండునది.

పూర్ణదశలో కీటకములు సామాన్యముగ రైక్కలు గలిగి యెగురగలుగును. కాని కొన్నిజాతుల నల్లులును ఇతర కీటకములును మాత్ర మీదశయందు సైత మెగురజాలవు. ఈదశలో కీటకములకు కొంతయాహారము కావలసియుండును. కాని డింభదశలోవలె నీ దశయందు కొన్ని జాతులు మాత్రమే చెట్టుచేమల యాకులు మొదలగు భాగములను దిని లేక వానియందలి సారమును బీల్చుకొని నష్టపరచును. కొన్ని జాతులు పూర్ణదశయందు చెట్టుచేమల కెట్టివిధమగు నష్టముచు గలిగింపక పోవుటయేగాక వాని పూవులందలి మకరందమును, పుప్పొడిని గ్రహించి జీవించుచు అందుకొర కొక పూవునుండి మరియొక పూవుమీదికి పోవుచుండుట వలన వాని శరీరములకంటిన పుప్పొడిమూలమున నా పూవులు గర్భనతులగుటకుకూడ దోడ్పడుచున్నవి. పూర్ణదశయందు ఆయా జాతుల కీటకముల రూప పరిమాణాది లక్షణములం దింకను ననేక భేదములు గాన నగును. వీనినిగురించి ముందు కీటకజాతుల వర్గీకరణమును గావించు నందర్భమున కొంత విపులముగ దెలుపబడును.

కొన్ని జాతుల దశాపరిణామము (Metamorphosis) అనగా ఒకదశలోనుండి మరియొక దశలోనికి మార్పు 106 వ పటమునందు జూపబడిన సీతాకోక చిలుక జీవితమునందువలె స్పష్టముగ నుండదు. మిడుతలలో గ్రుడుచుండిపుట్టు పిల్ల సామాన్యకృతియందు తల్లినిబోలియే యుండును. మొదట రైక్కలును ప్రతీ పురుష భేదమును లేకపోయినను డింభము

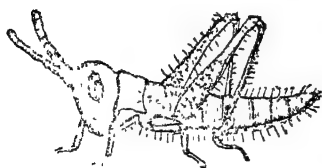
లాహారమును దీసికొని పెరిగిన కొలదిని క్రమముగ వానికి రెక్కలు కలిగి స్త్రీ, పురుషభేద మేర్పడును. వీనికి సీతా కోక చిలుకలలోవలె కోశస్థదశయనునది ప్రత్యేకముగ లేదు.

113 వ పటము



ఒక మిడుతయొక్క డింభదశ (ఇందు రెక్కలులేవు)

114 వ పటము



పూర్ణదశయందలి మిడుత (రెక్కలున్నవి)

సీతాకోక చిలుకలలో

వలె నాలుదశలును స్పష్టముగ నుండు జాతులు సంపూర్ణ పరిణామము (Complete metamorphosis) గలవి యనబడును. మిడుతలందువలె నే దే ని

యొకదశ లోపించుజాతులు అసంపూర్ణ పరిణామము (Incomplete metamorphosis) గలవి యనబడును. కొన్ని జాతులలో రెక్క లెప్పటికిని బుట్టక యించుమించు పరిణామమేలేదని చెప్పదగి యుండును. కాని ఇట్టివి చాల తక్కువ.

చెట్టుచేమల వర్గీకరణమున కెంతప్రాముఖ్యత యొసగ బడునో కీటకముల వర్గీకరణమున వానిచెక్కల నిర్మాణభేదములకంత ప్రాముఖ్యత యీయబడుచున్నది. ఈ భేదములనుబట్టి కీటకములుకూడ చెట్టుచేమలవలెనే కొన్ని కుటుంబములుగను ఉపకుటుంబములుగను శాస్త్రజ్ఞులచే విభజింపబడుచున్నవి. చెట్టుచేమలకు సామాన్యముగ హానిచేయు జాతులు చాలవర కీ క్రిందపేర్కొనబడు ఎనిమిది ముఖ్యకుటుంబములకు మాత్రమేచెందినవి. కావున నిచట నా యెనిమిది కుటుంబముల సామాన్య లక్షణములును తెలుపబడి అందలి కొన్ని ముఖ్యజాతు లుదాహరణములుగ పేర్కొన బడును.

I మిశుత కుటుంబము (Orthoptera) :- ఇందీ ప్రాంతములందలి చెట్టుచేమలకు హానిచేయునవి సుమారు ఇరువది జాతులుమాత్రము గలవు*. ఇందు చాలభాగము మిశుత ఉపకుటుంబమునకును, ఒకటి మాత్రము కుమ్మరి పురుగు ఉపకుటుంబము† నకును చెందినవిగచున్నవి. మిశుత

* సస్యములకు హానిచేయుక పోయినను మనయిండలో చీకటిస్థలములకు, ఆనగా అలమారులు, పెట్టెలు మొదలగువానిలో దాగుకొని చికాకు కలిగించుచుండు బొద్దికములు (Cockroaches) ను, ఆకు లేక కాడపురుగులు (Leaf or stick insects) గొల్లభామ (Mantis) లును ఇందలి ఉపకుటుంబములకు చెందినజాతులు. కొన్ని గొల్లభామ లితర కీటకములను దినుచుండుటచే నవి కర్షకునకు విశ్రుతే.

† గ్రంథబాహుళ్య భీతిచే ఉపకుటుంబ వివరముల నిందు చెలుప దలచలేను. వీనినిగురించి చెలిసికొన దలచుచో ప్రత్యేక కీటకశాస్త్ర (Entomology) గ్రంథములను చూడవగును.

ఉపకుటుంబమందలి జాతులలో ముందుజత రెక్కలు చిన్నవిగ నుండును. వెనుకటివి సామాన్యముగ ముడుతపడి పెద్దవిగ నుండును. మిడుతల గ్రుడ్లు 110 వ పటమున జూపబడినట్లు సమూహములుగ పెట్టబడి యొకవిధమగు పొరచేగఱ్ఱబడి యుండును. పొదిగినప్పటి నుండియు డింభములు చురుకుగ సంచరించుచుండును. చైతన్యములేక పడియుండు కోశస్థిదళ వీనికిలేదు. ఈ కుటుంబమందలి ముఖ్యజాతులు:-

1. వరిమిడుత - పెద్దది (Hieroglyphus banian):- కొన్నిచోట్ల వరిచేలకిది చాలాపట్టమును గలిగించుచున్నది. 113, 114 వ పటములు చూడుడు.

2. వరిమిడుత-చిన్నది (Oxya velox):- ఇది యపుడపుడు - స్వల్పముగ హానిచేయును. క్రిందిపటముచూడు.

115 వ పటము



వరిమిడుత - చిన్నది

3. జొన్నమిడుత(Chrotogonus saussurei) :-

ఇది లేతజొన్న మొక్కలను గొట్టును. ప్రత్తిచేలను బాధించుటయు గలదు. కొంచెమించు మించు మంటిరంగు నేల గలిగి

యుండుటచే దీనికి నేలమిడుత (Ground grasshopper) అనికూడ పేరు.

4. సరగుడు కుమ్మరిపురుగు (Brachytrypes portentosus) :- ఇది నారుమళ్ళలోని లేత సరగుడు మొక్కలను గొరికి నాశనము చేయును.

పైని పేర్కొనబడిన సామాన్యపు మిశుత జాతులు గాక ఇండియాలోని వాయవ్య భాగమునందును, అరాబియా, ఉత్తర ఆఫ్రికా మొదలగు ప్రదేశములందును లయెడారు లందు జనించి పెద్ద పెద్ద గుఃపులుగ సుచరించుచు మిగిలిన మధ్యమంది చెట్టుచేమలను సర్వనాశనమును గావించుజటి మిశుత (Locust) జాతులుకూడ నీ కుటుంబము లోనివే

II తూనీగ కుటుంబము (Neuroptera) :- ఇందొక చెదపురుగు ఉపకుటుంబమునకు జెందిన జాతులు మాత్రమే చెట్టుచేమల కొకప్పుడు హానికరములగు చున్నవి. ఇది జాతుల రెక్కలు నాలుగు పారదర్శకముగనుండి యనేకములగు యీనెలతోగూడి యొకేమాదిరిగ నుండును. చెదపురుగులలో రెండు ముఖ్యజాతులు గలవు.

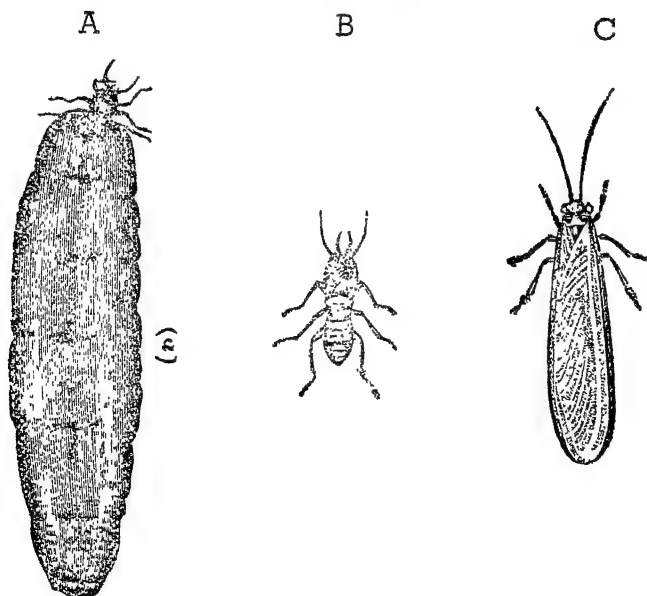
1. కత్తెరచెదపురుగు (Odontoermes Obeisus) :- ఇది నాటిన చెరుకుముచ్చెలను వానిపై మొగ్గలను లేత మొక్కలను గొరికి వేయును.

2. చిన్న చెదపురుగు (Microtermes Obeisus) :- ఇది గోధుమ మొదలగు కొన్నిజాతుల వేళ్ళను దినుటగలదు.

చెదపురుగులు నేలయందును, మంటితో నిర్మింపబడిన కట్టడములందును పుట్టలుపెట్టి సంఘములుగ జీవించును. ఒక్కొక్క సంఘమున రాణి (Queen) యనబడు నొక్కొక్క పెద్ద యాశపురుగును, చిన్నవిగనుండు సనేకములగు సపుంసకములు (Nuters)ను ఉండును. రెక్కలుగలిగి

యెగురగలుగు మధ్యమ పరిమాణముగల మగపురుగులు కొన్ని కాలములందు మాత్రము పుట్టి నశించును. ఆ మగపురుగు గర్భవతికాగానే దాని రెక్కలూడిపోయి పొట్ట నిడివిగ (1-1 1/2 అంగుళముల వరకు) నులావుగను పెరిగి గ్రుడ్లతో నిండును. ఈ యాడుపురుగు పని గ్రుడ్లను వేలకొలది పెట్టుచుండుటయే. పుట్టలను నిర్మించుట, ఆహారమును సేకరించి గ్రుడ్లనుండి పిల్లలను పొమ్గుట, పెంచుట మొద

116 వ పటము



చెడపురుగులు

A. ఆడుది - రెక్కలూడి గ్రుడ్లపెట్టుటకు సిద్ధముగ నున్నది.
B. మగది. C. - నపుంసకము.

లగు బతులనన్నింటిని నపుంసకములే చేయుచుండును. వీనికి రెక్కలుండవు.

చెదపురుగులవలన సజీవములగు చెట్టుచేమలకుగలుగు హాని మొత్తముమీద స్వల్పమే. కాని కలప, కర్ర సామానులు మొదలగు వస్తువులకు వీనివలన గలుగుహాని మిక్కిటము. ప్రపంచమున వీనివలన నేతేట యనేకకోట్ల రూపాయల విలువగల వస్తువులు నాశనమై పోవుచున్నవి.

ఈ కుటుంబమునకు దానిపేరు నెసగిన తూనీగలు మరియొక ఉపకుటుంబములోనివి. ఇవి సస్యాదులకు హాని కరములుగావు. తొలకరిలో వీని యాగమనము వర్షసూచక మందురు.

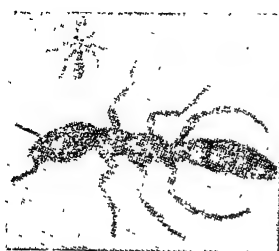
III తుమ్మెద కుటుంబము (Hymenoptera) :-
ఇందలి చీమ యుపకుటుంబమునందును, మరి మూడు ఉపకుటుంబములందును మాత్రము చెట్టుచేమలకు కొంత వరకు హానికరములగు జాతులు స్వల్పముగలవు. ఈకుటుంబములోని జాతులలో చాలభాగము చెట్టుచేమలకంతగా హాని చేయకపోవుటయేగాక తేనెటీగలు మొదలగు కొన్ని జాతులు కర్షకులకు చాల సహకారులుగకూడ నున్నవి * .

* తేనెటీగలు మధువు వొసగుటయేగాక ఇదివరలో సూచింపబడినట్లు పూవులు గర్భవతుంగుటకు కూడ దోడ్పడుచున్నవి. తుమ్మెదలను నిండులకు దోడ్పడుచుండును. ఈకుటుంబమున సస్యములకు హాని కరములగు నితాజాతుల కీబకము మగిని జీవించు పోపుష్టములకూడ కొన్నిగలవు. వీనిని గురించి ముందు విపులముగ చెలుపబడును.

ఈకుటుంబములోని జాతులుకొన్ని - ముఖ్యముగ చీమలును, తేనెటీగలును - చెదపురుగులవలెనే పుట్టుట లేక పట్టుపెట్టి సంఘజీవనము చేయుచుండును. ప్రతిసంఘమునను నొక రాణియు ననేకములగు సపుంసకములును ఉండును. మగవిని తీరి వెనుక కొంతకాలమునకు నశించును. ఈకుటుంబము నందలి కీటకముల రెక్కలు చిన్నవిగను పారదర్శకములు గను నుండును. రెక్కలందలి యీనెలు స్వల్పముగను తూసిగ కుటుంబములో కంటె తక్కువ స్థులముగను నుండును. కొన్నిజాతులలో-ముఖ్యముగ సపుంసకములకు-రెక్కలుండక పోవుటయుగలదు. ఇందలి జాతుల నొఱ్ఱుకరచునవిగగాని కతుకునవిగగాని యుండును. కొన్నిజాతుల పుష్పమున కుట్టి గ్రుడ్లను పెట్టుటకు వీలగు ములుండును. డింభములకు సామాన్యముగ కాళ్ళుండవు. సస్యములకుహాని చేయు లేక వానిని బెంచువారల కిబ్బందిని కలుగజేయు చీమ జాతులలో నీక్రిందివి ముఖ్యములు.

1. చెరుకు ముచ్చెలను దొలచుచీమ(Dorylus orientalis) :- ఇది నాటిన చెరుకుముచ్చెల లోనిభాగముచు దొలిచి తిరుటయెగాక నారుమళ్ళలోని వంగ, గోబి మొదలగు జాతుల మొలకలను దినివేయుటయుగలదు. సామాన్యముగ నిండ్లలో చక్కెర మొదలగువానికి పట్టు ఎర్రచీమలు మొదలగు జాతులుకూడ నారుమళ్ళనుండి లెట్యూసు (Lettuce) సరుగును మొదలగు జాతుల విత్తుల నెత్తుకొని పోవుట గలదు.

117 వ పటము



చెరుకు ముచ్చెలను దొలచు
చీమ (నాలుగురెట్లు)

2. గూళ్లు కట్టు యెర్ర
చీమ (*Oecophylla smarag-*
dina) :- ఇది స స్యాదులకు
నేరుగ హానిచేయక పోయినను
నారింజ వగైరా చెట్ల యాకులను
జేరదీసి గూళ్ళుగా కట్టుకొని
యందు జీవించుచు కాయలకోత
వగైరా పనులను జేయువారలను
బాధించుచుండును.

కందురీగ ఉపకుటుంబమునకు జెందిన ఒకవిధమగు
దొలుపుటీగ (*Athalia proxima*) డింభములు ఆవ
కుటుంబమునందలి జాతుల యాకులను దినివేయుట గలదు.
కొన్ని కందురీగలు ఇండ్లయందలి దూలములు బాజు
మొదలగువానిలో కన్నములుచేసి వానిని బలహీనములు
చేయుచుండును.

VI. బరిణేపురుగు కుటుంబము(Coleoptera) :- ఇందీ
ప్రాంతములందలి చెట్టుచేమలకు హానిచేయు జాతులుగల ఉప
కుటుంబములు 15 కు పైగాకలవు. ఇందలి జాతులలో పూర్ణ
దశయందు పై రెక్కలు కొమ్మువలె కొద్దిగొప్ప గట్టిబారి
ముడుచుకొనియుండు క్రిందిరెక్కలను గప్పియుండును. పై
రెక్కల రెంటికిని మందడి కీటకపు వెన్నపై నొక తిన్నని
రేఖగనగుపడును. బరిణేపురుగుల డింభములు సామాన్యముగ
111 వ పటములో జూపబడినట్లు చుట్టచుట్టుకొని యుండును.

ఇట్టిదశలో నివి వండుపురుగు లనిపించుకొనును. చాలజాతుల డింభములు నేలలోగాని వేడకుప్పలు మొదలగు చీకచున్న సేంద్రియపదార్థము నందుగాని యుండి జీవించును. ఈ దశలోను, పూర్వదశలోనుగూడ వీరైనొళ్ళు కొరకి తినుటకువీలుగ నుండును. కొన్ని జాతుల డింభములు మొక్కల పేళ్ళను గొరికి తినును. కాని సామాన్యముగ పూర్వదశలోనే యివి సస్యాదులకు హెచ్చు హాని కలుగజేయు చుండును. కోశస్థి దశలో కొన్ని జాతులు గూడుకట్టుకొనుటకలదు. ఈకుటుంబము నందీ ప్రాంతములందలి చెట్టుచేమలకు హానికరములగు జాతులు 100 కి పైగా గలవు. అందు ముఖ్యములు:-

1. అక్షింతల పురుగు (*Epilachna punctata*) :- ఇది తరుచు వంగ, గుమ్మడి కుటుంబములందలి జాతులకు బట్టుచుండును.

2. ఎర్రగుమ్మడిబరిణెపురుగు (*Aulacophora fovei collis*) :- ఇది గుమ్మడి కుటుంబమునందలి యాకులనును మరియొకజాతి.

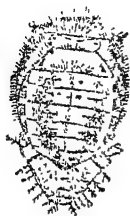
3. తాటాకు తెగులుపురుగు (*Rice hispa-Hispa armegera*):- ఇది వరియాకుల కొనలను దొలచి యందు పెరుగు చిన్న బరిణె పురుగు.

4. ప్రత్తికాండపు దొలుపు పురుగు (*Cotton stem weevil-Pempheris affinis*) :- ప్రత్తిచేలకు చాలహాని చేయు మరియొక వండుపురుగు.

118 వ పటము

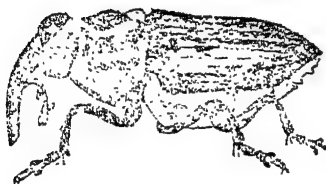
A 1

2



B

C



బరిణేపురుగులు

A. అక్షింతలపురుగు (1. డింభదశ 2. పూర్ణదశ) B. గుమ్మడి బరిణే పురుగు C. ప్రత్తికాండపు దొలుపు పురుగు

5. గండక బరిణేపురుగు (Oryctes-rhynoceres):- ఇది కొబ్బెరచెట్ల మొవ్వులను గొట్టును. దీనికి కొమ్ముపురు గనియు, వెన్నెమ్మపురుగనియుగూడ పేళ్లు గలవు.

6. ధాన్యపు నుసిపురుగు (Calandral aryzae) :- ఇది నిలువచేసిన వడ్లు మొదలగు వానిని దొలుచును.

V పొలను రెక్కలపురుగు కుటుంబము (Lepidop- tera) :- ఇంద్రప్రాంతము లందలి సస్యాదులకు హానిచేయు

ముఖ్య జాతులు 150 కి పైగా గలవు. ఇవి సుమారు 30 ఉపకుటుంబములకు చెందినవిగనున్నవి. ఇందలి జాతుల రెక్కలు సామాన్యముగ నాకర్షవంతమగు వివిధవర్ణములతో నెప్పుచుండును. వీనిరెక్కలపైని నరిపివేయుచో సులభముగ రాలిపోవు పొలుసువంటి పొరయుండును. రెక్కలకు రమ్యత నెసగు రంగు ద్రవ్యము లీపాలను పొరయందే యుండును. ఈకుటుంబము నందలి పెక్కుజాతుల నన్నిటిని రెండు తరగతులుగ విభజింపవచ్చును. ఒక తరగతిలో పూర్ణదశ యందలి కీటక మెచటనైన వ్రాలియున్నప్పుడు వానిరెక్కలు బలహరువుగ పరచుకొని యుండును. ఇట్టిజాతులు పరువు రెక్కల పురుగులు (Moths) అని వ్యవహరింపబడుచుండును. ఇందు చాలభాగము రాత్రించరులై వెలుతురు (దీపములు మంటలు వగైరా) చే నాకర్షింపబడును గాన వీనిని దీపపుపురుగులని వ్యవహరించుటయు గలదు. వ్రాలి నపుడు రెక్కలు నిలువుగ నుండు జాతులు రెండవ తరగతి లోనివి. ఇవి సీతాకోకచిలుకలు (Butterflies) అని వ్యవహరింపబడు చుండును.

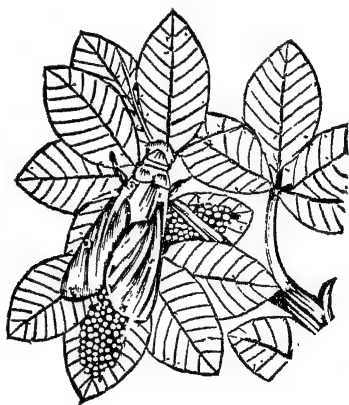
సస్యాదులకు హానిని కలిగించు కీటకజాతులలో నీ పాలను రెక్కలపురుగు కుటుంబమునకు చెందినవే హెచ్చు సంఖ్యగలవని చెప్పవచ్చును. ఈ కుటుంబమునందలి జాతుల డ్లింభములలో కొన్ని యిదివరలో దెలుపబడినట్లు మెండుగ రోమములు గలిగి గొంగళి లేక కంబళి పురుగులనిపించు కొనుచున్నవి. రోమము లంతగాలేక కొద్దిగొప్ప పసరువర్ణము గలిగియుండునవి పచ్చపురుగు లనిపించుకొనును. ఈ రెండు

విధముల డింభములనొత్తును కొరికితినుటకు వీలుగనుండును. శోశస్థదశలో నివి సామాన్యముగ పట్టువంటి దారముతో గూడు కట్టుకొనుచు. లేక యట్టి దారముతో వ్రేలాడు చుండును. కొన్ని యీ దశను నేలలో గమపుటయు గలదు. పూర్ణదశలో వీనికి కీళ్ళుగలిగిన పొడవైన కాళ్ళుండును. నొరు తొండపునొరు. పూవులందలి మకరందము నివి తమ తొండములతో పీల్చుకొన గలుగును. మకరందమున్నకె యివి ఒకపూవునుండి మరియొక పూవునకు యెగిరి పోవు నపుడు వీనికాళ్ళ కంటుకొను పుప్పొడిమూలమున నాపూవులు గర్భవతు లగుటయు కొంత సుకరమగును.

ఈ కుటుంబము లోని కొన్ని ముఖ్యజాతు లీక్రింద పేర్కొన బడును.

119 వ పటము

(A) పరుపురెక్కల పురుగులు :-



1. ఎర్రగొంగళి పురుగు (Amsocta albistriga):- ఈజాతి డింభము వేరుసెనగ, గంటె, జొన్న, నూపు మొదలగు ననేకజాతుల మొక్కల యీ కులను దినుచు.

ఎర్రగొంగళి పురుగు

గ్రుడ్లు, పూర్ణదశ (డింభము 111 వ పటము A లో చూపుబడినది.)

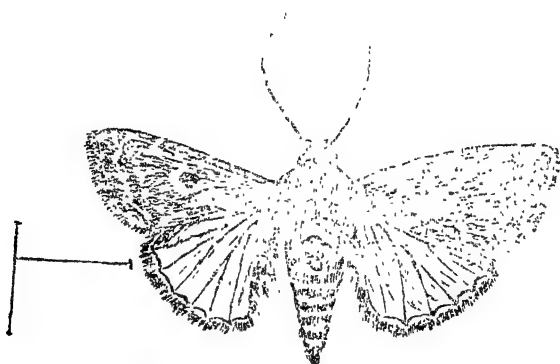
2. పరి నారుమళ్ళ పచ్చపురుగు (Spodoptera auritia) :- ఇది నారుమళ్ళలోని పరిమొక్కలనేగాక ఒక్కొక్కప్పుడు యెదిగిన దుబ్బులనును ఇతర గడ్డిజాతులకును గూడ పట్టుట గలదు.

120 వ పటము

A



B



పరి నారుమళ్ళ పచ్చపురుగు

(A) డింభము (B) పూర్ణదశ

3. పొగాకు పచ్చపురుగు (*Prodenia litura*) :- ఇది పొగతోటలకేగాక అరటి, ఆముదము మొదలగు ననేక జాతుల యాకులనుగూడ దిని నష్టమును గలుగజేయును.

4. పరిశీక పురుగు (*Rice stem Borer-Schoenobius incertellus*) :- ఇది పరిచేలకపట్టి యందలి పిలకలను దొలుచుటచే వాని మొవ్వలు చచ్చును. వెన్నులెండి తెల్లవెన్నులై పోవును.

5. గులాబీవర్ణపు శీకపురుగు (*Sesamia inferens*) :- ఇది చోడి, గోధుమ, చెరుర మొదలగువాని మొవ్వలను జంపును.

6. పరిచొక్కాయి పురుగు (*Rice case worm-Nymphula depunctalis*) :- ఇది తానుకొరికిన యాకు ముక్కలనుచుట్టుకొని వ్రేలాడుచుండును. దీనికి ఎలివిపురుగు అని పేరుకూడ కలదు.

7. కొబ్బెరనూకు తుట్టపురుగు (*Nephantis seri-nopa*) :- ఇది కొబ్బెర వగైరా తాలకుటుంబమందలి జాతుల యాకులకుపట్టి తుట్టలు గట్టును.

8. నారింజచెట్టదొలుపు పురుగు (*Arbelia tetraonis*) :- ఇది నారింజ, మామిడిమొదలగు చెట్లకాండముల పైపట్టలోనికి దొలుచుకొని పోయి వానిని జంపును.

9. నారింజపంక్లను పొడుచు పరుపురొక్కల పురుగు (*Ophideres fullonica*) :- పూర్వదశలో హానిచేయుజాతి యీకుటుంబములో నిదియొకటియే. ఇది తొరపటమువలె

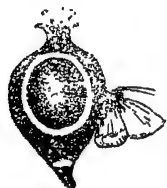
నుండు తన తొండమును పండ్లలోనికి జొనిపి యందలి రసమును బీల్చుకొనుటచే నవి క్రమముగ చెడి రాలిపోవును.
(B) సీతాకోకచిలుకలు :-

1. నారింజ పచ్చపురుగు (Papilio demoleus) :-
ఇది నారింజగణమునందలి జాతులయాకులను దినును. 105, 106 పటములు చూడుడు.

2. దానిమ్మపండ్ల పుష్పి పురుగు (virachola isocrates) ఇది దానిమ్మ కాయలలోనికిబోయి నివసించి వానిని క్రుళ్ళునట్టులు చేయును.

VI ఈగకుటుంబము (Diptera) :-

121 వ పటము



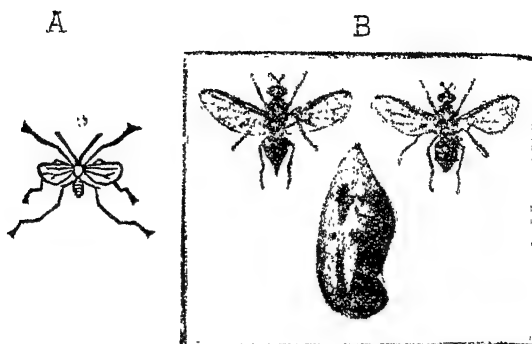
దానిమ్మపుష్పి పురుగు (పూర్ణదళ)

ఇందీ ప్రాంతములందలి చెట్లు చేమలకు హానిచేయు జాతులు సుమారు రెండువదివరకు గలవు.

ఇవి యారు ఉపకుటుంబములకు జేరినవిగ నున్నవి. ఈకుటుంబమునందలి జాతులలో పూర్ణదళయందు రెండేసి రెక్కలు మాత్రమే యుండును. నొరు సామన్యముగ తొండపునొరు. డింభములకు కాళ్ళొండవు. ఇందలి ముఖ్యజాతులు:-

1. కోమయీగ (Silver shoot fly-Pachydris oryzae) :- దీని డింభము వరిమొక్కల మొవ్వల మొదట దొలుచుటచేనవి ఉల్లికోళ్ళవంటిరూపమునుదాల్చును.

122 వ పటము



(A) కోడుయీగ (B) మామిడియీగ

2. మామిడియీగ (Mango fly-*Chaetodacus incisus*) :- దీనిడింభములు మామిడికాయలను పొడుచుటచే నవి క్రుళ్ళును.

3. గుమ్మడియీగ (*Chaetodacus cucurbita*) :- దీని డింభములు గుమ్మడి కుటుంబమునందలి జాతుల కాయలను దొలిచి యవి క్రుళ్ళునట్లు చేయును.

ఈ కుటుంబమునందలి జాతులు చెట్టుచేమలకు చేయు హాని మొత్తముమీద తక్కువయే యైనను ఇందు మానవులను నితర జంతువులను పీడించునవియు వారలకు అంటు వ్యాధులను సంక్రమింపజేయునవియు చాల గలవు. సామాన్యపుటీగలును, దోమలును నిడులకు ముఖ్యోదాహరణములు.

VII నల్లకుటుంబము (*Rhynchota*) :- ఇందీ ప్రాంతములందలి చెట్టుచేమలకు హానిచేయు జాతులు సుమారు

100 వరకుగలవు. ఇవి పన్నెండు నుంచి ఊపకుటుంబములకు చెందియున్నవి. ఇందలి జాతుల రెక్కలు అసంపూర్ణము లగుటచే చాలభాగము పూర్ణదశయును కూడ నంతగా నెగురలేవు. వీనినొకటి పొడిచి రసమును బీల్చుటకు అనువుగ నుండును. కొన్ని యుపకుటుంబము లందలి జాతులలో ముందరి రెక్కలు సగమువరకు దళనరెక్క, గట్టిపారి తక్కిన భాగమును వెనుకరెక్కలును పలుచగ నుండును. కాళ్ళు పొట్టిగగాని యిరుచుక నిడివిగగాని యుండును. ఇట్టి జాతులు బిళ్ళపురుగులు లేక పసరుసలులు (Plant bugs) అనబడును. కొన్ని ఊపకుటుంబము లందలి జాతులు పైని పిండిచరచినట్లుండి చెట్టుచేమల లేతభాగములపై గుంపులు గుంపులుగ చేరియుండును. ఇట్టి జాతులు పిండి పురుగులు లేక పిండినల్లులు (Mealy bugs) అనబడును. ఇది సున్నపు పురుగులు అని వ్యవహరింపబడుటయు కలదు. మరి కొన్ని యుపకుటుంబములలోని జాతుల కాళ్ళు మిగుల కురుచగనుండి రెక్క లొకజతయేగాని అసలు లేక కాని యుండును. ఇట్టివి మొక్కపేలు (Plant lice) అనబడును. ఇక కొన్ని యుపకుటుంబము లందలి జాతులు పైని పొలుసు వంటి క్షవచములు గలిగి యుండును. ఇట్టివి పొలుసుపురుగులు (Scale insects) అనబడును.

పైనాల్గు విధముల జాతులలోను ముఖ్యమైనవి కొన్ని యీక్రింద బేర్కొనబడుచు.

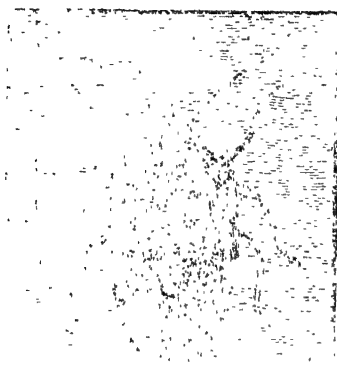
(A) బిళ్ళపురుగులు :-

1. పచ్చబిళ్ళపురుగు (Nezera Veridula) :- ఇవి

గంట, ఆముదము మొదలగు చాలా దావుల మొక్కలను బాధించును.

123 వ పటము

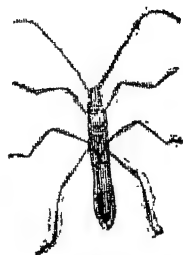
A



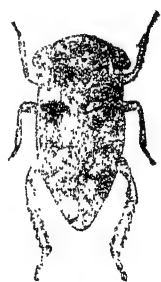
B



C



D



బిళ్ళపురుగులు

A, పచ్చబిళ్ళపురుగు B, ఎక్కువప్రతి బిళ్ళపురుగు C, చిన్నది. D, తేనె మంచు పురుగు.

2. ఎర్రప్రత్తిబిళ్ళపురుగు (Red cotton bug-Dysdercus cyngulatus) :- ఇవి ప్రత్తికాయలపై జేరి యందలి సారమును బీల్చుకొనును.

3. వరినల్లి (Rice bug-Leptocorsica acuta) :- ఈజాతి పురుగులు వరిమబ్బులపై జేరి యందలి సారమును బీల్చుకొని నీరసింప జేయును.

4. అగ్గిపురుగు (Calocorus angustatus) :- ఇది జొన్న, మొక్కజొన్న మొదలగు జాతులను బాధించును.

5. చెరుకుయీగ (Sugarcane fly-Perilla perpusilla) కొంతవరకెగురగలుగుటచే ఈగయని వ్యవహారింప బడుచున్నను, యిది బిళ్ళపురుగులోనిదే. ఇది చెరుకుతోటల నెక్కొక్కప్పుడు హెచ్చుగ బాధించును.

6. తేనెమంచుపురుగు (Mango hopper-Idiocerus nivesparus) :- ఈజాతిపురుగులు మామిడిచెట్లకు పూత సమయమున నసౌఖ్యకములుగ బట్టి పిందెకట్టకుండ చేయును. వీనివలన విడువబడు బుకగానుండు నెక విధమగు ద్రవమే తేనెమంచు (Honey dew) అనబడును.

(B) పిండిపురుగులు :-

1. వరితుంపు పురుగులు (Ripersica oryzae) :- ఈ జాతిపిండి నల్లులు వరిమబ్బుల మొదళ్ళకుబట్టి నానిని నీర సింపజేయును.

2. చెరుకుపిండి పురుగు (Ripersica sachari) :- ఈజాతి పురుగు చెరుకుమబ్బులను పీడించును.

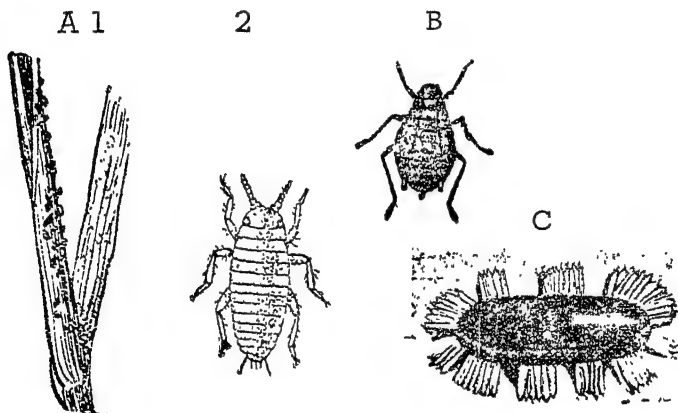
3. పంగపిండి పురుగు (*Phenacoccus insolitus*) :-
ఇది మగ వగైరా మొక్కలను బాధించుజాతి.

(C) మొక్కపేలు :-

1. స్రుతిపేరు (*Aphis gossipi*) :- ఇది స్రుతి,
బెండ వగైరా జాతులను బాధించును.

2. చిక్కుడుపేరు (*Aphis medicagenis*) :- ఇది
చిక్కుడుపాములను ఇతర కాయధాన్యజాతులను బాధించును.

124 వ పటము



పేలు వగైరా

A వరుంపు పురుగు, B చిక్కుడుపేరు, C చెరుకు పొలసు పురుగు.

(D) పొలసు పురుగులు :-

1. చెరుకు పొలసుపురుగు (*Aleurolobus barodensis*) :- ఈజాతి పురుగులు చెరుకు ఆకులపై దట్టముగ
పట్టి వానిని నీరసింప జేయును.

2. కందిపొలుసుపురుగు (Ceroplastodes cajani):-
కంది వృక్షా జాతుల మొక్కలను బాధించు మరియొక జాతి.

VIII తామరపురుగు కుటుంబము (Thysanoptera):-
ఈ జాతిపురుగులు పట్టిన యీనుల యుర్రితలము నునుపుపోయి
తామర పట్టిన మనుష్యుల చర్మమువలె కరికుగ నుండుటచే
వీని కీపేరు గలిగెను. ఈ చీడపట్టిన యీనులు ముకుమకొని
పోయినట్లు చూడచే నీ పురుగులు ముడుతాకు పురుగు
అనియు పేరుగలను*. ఈ కుటుంబమునందీ ప్రాంతమునందలి
చెట్టచేమలకు హానిచేయు జాతులు సుమారు 15 కు లోపుగ
గలవు. ఇవి యన్నియు రెండు కుటుంబములకు జెందినవి.
ఇందలి కీటకములు చాల చిన్నవి. మగపురుగుల రెక్క
లీనెలు లేక నాలుగు సమముగ నుండును. ఆడపురుగునకు
రెక్కలుండవు. నొరు రసమును పీల్చుకొనుట కనువైనది.
ఈ కుటుంబమునందలి ముఖ్యజాతులు.

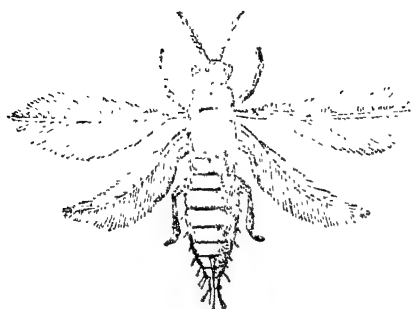
1. మిరపతామర పురుగు (Chillithrips Scirtotrips dorsalis):- ఇది మిరపతోటలకు చాల హాని
కలిగించు ముకుతాకుచీడ.

2. వరి తామరపురుగు (Thrips oryzae):- ఇదివరి
చేలకు బాధించును.

3. ఉల్లితామర పురుగు (Thrips tabaci):- ఇది
వెల్లుల్లి, ప్రత్తి, పొగాకు మొదలగు జాతులకు బాధించును.

* ఈ పురుగులు పట్టిన సస్యములకు కొందరు కొరివి తెగులు లేక
భంగి తెగులు పట్టెనందురు.

125 వ పటము



ఆరిష్టనివారణ పురుగు

4. వేరుసెనగ

తామరపురుగు
(*Heliothrips indicus*):- ఇది వేరు
సెనగ మొలకను
కొన్ని కాయభాస్య
జాతులను బాధిం
చును.

5. అను తామర పురుగు (*Taeniothrips digitalis*)

అగుము న్నగైరా జాతులకు బాధించు మరియొకజాతి.

పైని కీటకజాతులు నానిలక్షణములను - ముఖ్యముగ
కెల్లలశ్చభావముచుబట్టి కొన్ని కుటుంబములుగ వర్గీకరింప
బడి ఆయా కుటుంబముల కుదాహరణములుగ కొన్ని
ముఖ్యజాతుల కీటకములు పేర్కొనబడెను ♦ . ఆయా
జాతుల నొక్క నిర్మాణముచుబట్టి యవి సస్యములకు హానిని
గలిగించు రీతిభేదములుకూడ కొన్ని యిదివరలో సూచింప
బడెను. ఈ భేదములను బట్టియు ఆయాజాతులచే ప్రధాన
ముగ చెరుపబడు సస్యముల ముఖ్యముగ భేదములనుబట్టియు
కూడ కీటకజాతులను యీ క్రింద తెలుపబడిన విధమున
విభాగింపవచ్చును.

♦ ఆరిష్టనివారణ విధానములు ఆయా సస్యములను కరించిన ప్రత్యేక
సంపుటములందు చెబుపబడును.

A. నొటి నిర్మాణమును, ఆహారమునుతీసికొను విధానమును బట్టి :-

1. కొరుగుపురుగులు (Biting insects) :- ఆకులు చిగుళ్లు, పూవులు, మొగ్గలు మొదలగు మృదువైన లేక లేతగనుండు భాగములను కొరికితిను జాతులీతరగతిలోనివి. పొగాకు పచ్చపురుగు, ఎఱ్ఱగొంగళిపురుగు మొదలగు పొలను రైతల కుటుంబము లోని జాతుల డింభములును, వరిమినుత మొదలగు మినుత కుటుంబములోని జాతులును, బరిణే కుటుంబమునందలి అక్షింతలపురుగు మొదలగు జాతులును యీవిధముగ సస్యాదులకు హానిచేయును.

2. దొలుపుపురుగులు (Borers) :- మృదువగు లేక లేతభాగములనే కాక కొద్దిగొప్ప కఠినములగు దుంపలు, వేళ్లు, కాండములు, కాయలు మొదలగువానిలోనికి దొలుచు కొని తినునవి యీతరగతిలో చేరుదు. నారింజ, మామిడి మొదలగు ఫలవృక్షముల కాండము పైకట్టచు చుట్టును దొలచితిని వానిని జంపు (బరిణే కుటుంబములోని) మామిడి దొలుపుపురుగు (*Batocera rubus*) ను, కొబ్బరిచెట్ల మొవ్వులను దొలుచు (అదే కుటుంబమునందలి) గంటక బరిణే పురుగు (*Rhinoceros beetle*) ను, ఊరలగడ్డను దొలచి పాడుచేయు (పొలను రైతల కుటుంబమునకు చెందిన) ఒకజాతి (*Phoremoca operculella*) పచ్చపురుగును నీ తరగతి కీటకముల కుదాహరణములు. ఇట్లే వేళ్లను,

ఆకులను, కాయలను, గింజలను దొలుచు జాతులపురుగులు కూడ సనేకములు గలవు.

3. పీల్చుపురుగులు లేక రసాస్వాదకములు (Sucking insects) :- పై రెండు తరగతులలోని కీటకముల వలెగాక చెట్టుచేమల వివిధాంగములపై జేరి యందలి రసమును బీల్చుకొను జాతు లీతరగతిలోజేరును. నల్లికుటుంబము నందలి బిళ్ళపురుగులును, పిండిపురుగులును, పొలను పురుగులును, మొక్కనల్లులును, తామర కుటుంబములోని జాతులును చాల జాతుల చెట్టుచేమల కాండములపైనను, చిగుళ్ళయందును, ఆకులందును, పూవులందును జేరి యిట్లు నష్టమును గలుగజేయును. గంటె వగైరాలనుబాధించు పచ్చబిళ్ళపురుగు (*Nezara viridula*) ను, చెరుకుదుబ్బులను పీడించు పిండిపురుగు (*Ripersica sachari*) ను, చిక్కడుపాదులను బాధించు పేను (*Aphis medicagenis*) ను, కందిమొక్కలను బాధించు పొలనుపురుగు (*Seroplastodis calani*) ను, మిరపతామర పురుగు (*Chilli thrips*) ను ఇందులకుదాహరణములు.

B. ఆయా జాతుల కీటకములచే పై మూడువిధములుగను బాధింపబడు చెట్టుచేమల అంగభేదములను బట్టి :-

1. దుంపలను, వేళ్లను బాధించునవి :- పైన పేర్కొనబడిన ఊరలగడ్డ దొలుపు పురుగు (*Potato borer*) ను మిరపవేళ్లను కొరికి మొక్కలనుజంపు పండుపురుగు

(Cock chafer beetle) ను, చెదపురుగులును ఇందుకుదాహరణములు.

2. కాండమును బాధించునవి :- పైని పేర్కొనబడిన మామిడిదొలుపు పురుగు (Mango stem borer) ను, నల్ల కుటుంబమందలి వివిధములగు వీల్పు (Sucking insects) పురుగులును యిందు కుదాహరణములు.

3. చిగుళ్లను లేక మొవ్వలను బాధించునవి :- వంగ మొక్కలతలను దొలచించు పొలను రెక్కపురుగుకుటుంబమునకు చెందిన పుప్పి పురుగు (Leucinioides orbonalis) ను, వరి, చెరుకు మొదలగువాని మొవ్వలను బొడిచి చూపు వివిధజాతుల వీక పురుగులు (Shoot borers) ను, వరిచేలను బాధించు ఈగ కుటుంబములోని కోమయ్యాగ (Silver shoot fly)*యు, కొబ్బరిచెట్ల మొవ్వలను పొడుచు యిదివరలో పేర్కొనబడిన గండకి బరిణే పురుగును, నల్ల కుటుంబములోని పిండిపురుగులును యీ తరగతిలో చేరును.

4. ఆకులను బాధించునవి :- ఇదివరలో పేర్కొనబడిన పొగాకు పచ్చపురుగు, ఎఱ్ఱగొంగళి పురుగు మొదలగు పొలను రెక్క పురుగు కుటుంబములో చేరిన పెక్కజాతుల డింభములును, మిశుత కుటుంబములో చేరిన వివిధజాతులును వరియాకుల చిగుళ్లలోనికి దొలుచు బరిణే పురుగు కుటుంబమునకు చెందిన తాటాకు తెగులు పురుగును, నల్లకుటుంబములోని కొన్ని జాతుల బిళ్లపురుగులును, వేలును యీ తరగతిలో చేరును.

5. పుష్పగుచ్చములను, పూవులను బాధించునవి:-
నల్లి కుటుంబము లోని మామిడిపూతను చేరుచు తేనె మంచు
పురుగు ఈ తరగతికి ముఖ్యోదాహరణము. సామాన్యముగ
చిగుళ్లకుబట్టు కీటకజాతులలో కొన్ని కూడ పూ మొగ్గలను
దొలుచుట గలవు.

6. కాయలను పండ్లను బాధించునవి:- మామిడి
పండ్లలో మెక్తొక్కప్పడు కాననగు మొక్కజాతియొగ్గ (Man-
go fly) డింభములు పూర్ణదశలో తీయనారింజ పండ్లను
దొలచి యందలి రసమును గ్రోలు పోలనుకొక్క పురుగుల
కుటుంబములో చేరు యొకజాతి దొలుపు పురుగు
(Citrus fruit borer) ను ఈ తరగతిలో చేరుచు.

7. విత్తులను బాధించునవి:- మామిడితెంకలు పుచ్చు
టకు కారణమగు బరిణేపురుగు కుటుంబము లోని తెంకపురుగు
(Stem weevil) ను, తృణధాన్యజాతుల గింజలకుబట్టు సడే
కుటుంబములోని నుసిపురుగు (Rice weevil) ను, పొద్దుగింజ
లకుబట్టు పోలను రెక్కపురుగుల కుటుంబము లోని వడ్లచిలు
కయు యీ తరగతిలో చేరును.

ఇవిగాక మంజులను బాధించు నల్లులు దోమలు
మొదలగు కీటకజాతులు కొన్నియు పశ్చాదులను బాధించు
మిడినల్లులు, కొలుసులు, ఈగలు, పేలు మొదలగు జాతులు
కొన్నియు గలవు. పశ్చాదులను బాధించు కీటకజాతులను
గురించి జంతు కృషికి సంబంధించిన యొక సంపుటమున
చెలుపబడును.

పైన తెలుపబడినట్లు సస్యములనుగాని జంతువులను గాని బాధించు జాతులేగాక కీటకములలో కర్మకునికుషయుక్తముగు జాతులుగూడ కొన్ని గలవని యిదివరలో సూచింపబడెను. వీని నీక్రింది విధముగ విభజింపవచ్చును.

1. తేనెమైనము, పట్టు, లక్కవగైరా ఉపయుక్త ద్రవ్యముల నెసగునవి :- తుమ్మెద కుటుంబమునకు చెందిన తేనెటీగలును, లక్కపురుగులును పొలను రెక్కపురుగు కుటుంబమునకు చెందిన పట్టుపురుగు జాతులును యిందులకు దాహరణములు.

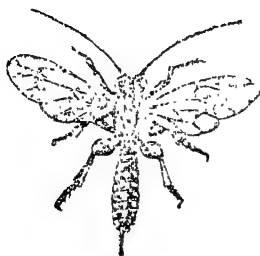
2. పుష్పములను గర్భవతులను జేయునవి :- తేనెటీగలును, తుమ్మెద కుటుంబములోని మరి కొన్ని జాతులును, పొలను రెక్కపురుగు కుటుంబములోని పూర్ణదశయందలి కీటకములును యీతరగతిలో జేరుచు.

3. సస్యములను బాధించు ఇతర కీటకములను నాశనము చేయునవి :- తుమ్మెద కుటుంబమునకు చెందిన కొన్ని జాతులయీగలు (Ichneumon flies) ఇతర, కీటకములసింభములపై గ్రుడ్లను పెట్టును. అవియచటపొదిగి పిల్లలై ఆసింభములనుదిని బెరుగుటచే నవిచచ్చును. ఇట్లితర కీటకములపై నాధారపడి వృద్ధి నెందు జాతులు పరుపుష్టములు (Parasites) అనబడును. ఈ కుటుంబము నందుకూడ యిట్టి జాతులు కొన్నిగలవు.

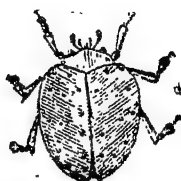
బరిణెపురుగు కుటుంబములోని చుక్కలబరిణెపురుగు (Lady bird beetle) మొదలగు కొన్ని జాతులు మొక్క-

126 వ పటము

A



B



ఇతర కీటక భక్షకములు

(A) ఈ మొదలగు నితరజాతుల కీటకములను దిని జీవించును.

(B) చుక్కల బరిజెవురుగు - కెటీంపునైజా

మొదలగు నితరజాతుల కీటకములను దిని జీవించును. మొదలగు నితరజాతులను నిట్లు సస్యములకు హానికరములగు నితరజాతులను దినును. ఇటీతర జాతులను దిని జీవించు కీటకములు పరభక్షకములు (Predators) అనబడును.

కీటక జాతులు జంతుకోటిలో చాల చిన్నవియు అల్ప శరీరులును ప్రాస్వజీవులును నైనను అందుకొన్ని స్వల్ప కాలముననే విపరీత వృద్ధిమంది యసంఖ్యాకములు కాగులుగుటచే వానివలన నప్పుడప్పుడు సస్యాదుల కపరిమిత నష్టము గలుగుచుండును.

కొన్ని జాతుల కీటకములలో నాడు పురుగు లొక్కొక్కటి 500 మొదలు 1000 గ్రుడ్లకు పైగా పెట్టగలదు.

(110వ పటము A, C లందలి గ్రుడ్లరానులను జూచుచు) వీనినుండి పుట్టు పిల్లలు తగిన యాహారము లభించుచో 2-3 నెలలలోనే డింభదశను కోశసదశను గడపి పూర్ణదశకు వచ్చి మరల గ్రుడ్లను పెట్టగలవు. ఇట్లు సంవత్సరము లోపలనే మూడు నాలు తరములు గడచు జాతులెంత విపరీతముగ వృద్ధి నొందగలవో సులభముగ నూహింపవచ్చును*.

కీటకములకిట్లు విపరీతముగ వృద్ధియగు శక్తియున్నను, అట్టి వృద్ధికి తగిన స్థితిగతు లెల్లప్పుడును నమకూరవు. ఏజాతి గ్రుడ్లు కాని పొదిగి పిల్లలగుటకు అనుకూలమగు ఉష్ణోగ్రత నిరీతముగ నుండును. ఇది యంతకు మిగుల హెచ్చుగగాని మిగుల తక్కువగగాని యుండుచో నాజాతి గ్రుడ్లు పొదిగి పిల్లలుకావు. ఇట్లే వాయువునందలి ఆర్ద్రతయు అనుకూల పరిమితికి మిగుల మించినగాని తగినగాని గ్రుడ్లు పొదుగవు. గ్రుడ్లు పొదిగినను పిల్లలకు తగిన యాహారము లభింపనిచో గాని ఉష్ణత, వర్షము మొదలగునవి అనుకూలస్థితికి మించుచో గాని, తగవుచోగాని అందు చాలభాగము నశించును. డింభములు కోశసదశ నెందుటకును నీ దశనుండి పూర్ణదశలోనికి పరిణామమునెందుటకునుగూడ తగినపరిస్థితులునమకూరనిచో

* గ్రుడ్లను పెట్టు పూర్ణదశలోని కీటకములకును అగ్రుడ్ల నుండి పుట్టి సస్యాదులను నాశనము గావించు పురుగులకును. తరుచు పోలికయే లేకుండుటచేతను ఆరెండు దశలకును సంబంధము నెరుగక పోవుటచేతను సామాన్య కర్షకులిట్టి చీడలు గాలిపాటువలన గలుగునని అనగా నాపురుగుట గాలినుండియే పుట్టునని విశ్వసించురు, అందువలన సామాన్యముగ ప్రతీకార యత్నమే యుండదు.

నామార్పులు జరుగవు. కొన్ని జాతులు కోశసమమున ఉన్నవి. దశ మొందుటకు తగినసమయము వచ్చువరకును కొన్ని నెలలు లేక సంవత్సరముల కొలది వేచియుండవలసి వచ్చునని కనిపెట్టబడెను. ఈలోపుగ వానికనేక యంతరములు గలుగవచ్చును.

ఒక్కొక్క, లేక కొన్ని జాతుల కీటకములకు ఒక్కొక్క, లేక కొన్ని జాతుల చెట్టుచేమలే యాహారముగ నుపచరించునని యిదివరలో సూచింపబడెను. మరియు మొక్కకృబాతి కీటకము దాని ఆహారముగ నుపచరించు జాతి లేక జాతుల మొక్క మోటికలందైనను అన్ని భాగములను తిని జీవింపలేవు. కీటకజాతుల వృద్ధికి వాని కనువగు జాతి చెట్టుచేమలు అమరుటయేగాక అవి తినదగు భాగములు అందుకుదగిన సీతిలో అనగా వానికనుకూలమగు సంతకంపై మిగులముదిరిగాని మిగుల లేతగగాని లేక సమసీతిలో నుండుటయవసరము*. చెట్టుచేమల యాకుల వృక్షాలనుండి రస

* అనారోగ్యముగను నీరసముగను నుండు మొక్కలకే తరచు చీడలుపట్టునని సామాన్యభిప్రాయము. కాని పరిశోధనా పూర్వకములగు కొన్నియనుభవము లిందులకు వ్యతిరేకముగ నున్నవి. ప్రతికాయలను దొలుచు లేత గులాబి వృక్షపుపురుగును, చెరుకునకు బట్టు పీకపురుగులును, మామిడి మొక్కలకు బట్టు పిండి పురుగులును అనారోగ్యముగానుండు మొక్కలకంటె ఆరోగ్యముగానుండు వానిచేతనే హెచ్చుగ నాకర్షింపబడునని కనుగొనబడెను. వరిచేలను బాధించు పెద్దమిడుత లాచేలలో నీరసముగనున్న భాగములను వదిలి యేపుగ నెదిగిన భాగములనే హెచ్చుగ బాధించుటయు సామాన్యనుభవమే. విషను ఆరోగ్యవంత

మును పీల్చుకొను కీటకములకు ఆచెట్టుచేమల యంగము లందలి రసముయొక్క రాసాయనిక సంఘట్టనమును, అమృత్వ త్కారత్వములును, అనుకూలముగ లేనిచో నా కీటకములు అట్టి చెట్టుచేమల రసము నాస్వాదించుటకు వెనుదీయునని కనిపెట్టబడెను. కీటకములు పుట్టు కాలమునకును చెట్టు చేమలు వాని కనుకూలసితిలో నుండు కాలమునకును వ్యత్యాసముండుచో కూడ ఆకీటకము లభివృద్ధి నొందజాలవు.

మరియు కీటకములకు సహజశత్రువు లనేకముగలవు. అందు సకూలు ముఖ్యములు. ఇతర కీటకముల నాహారముగ గొని జీవించు పరపుష్పలేక పరభక్షక జాతుల కీటకములను గురించి యింతకుముందే తెలుపబడెను. కొన్ని సూక్ష్మ జీవులవలనగూడ కీటకములకు తెగుళ్లు గలుగుచుండును. కీటకముల వృద్ధికిటి ప్రకృతిసిద్ధములైన యవరోధములే లేని యెడల కర్మకులు సస్యాదులను బెంచి తామును తమ పశు గణమును జీవించుటయే దుర్లభముగ నుండెడిది.

కీటకాభివృద్ధికి కర్మకుడుకూడ కొంతవరకు బాధ్యుడని చెప్పవచ్చును. ప్రకృతిలో నడవులందువలె ననేకజాతుల చెట్టుచేమలుకలసి పెరుగుచుండును. కర్మకుడు సాగుచేయు భూములందట్లుగాక ఆ యాజాతులొక్కొకటి కొంతకొంత

ముగ నుండి బలిపముగ నెరుగు మొక్కలకీటకములచే నచిడలు పట్టినను వాని నవి లక్ష్యపెట్టక చురుకుగ నెదిగి ఆ యవాంతరిమును దాటగలవు. అనా రోగ్యముగను, నీరసముగనునుండు మొక్కలకు జీడలుపట్టుచో నవి వాని వలని నష్టమునుండి కోలుకొనలేక తరుచు నశించు చుండును.

ప్రదేశమున ప్రత్యేకముగ పెంచబడుచుండును. ఇందుచే నాయాజాతుల చెట్టుచేమలకు నాహారముగగొని జీవించు కీటకజాతులు తమ జీవనమునకై యడవులందువలె తిరుగాడ నవసరములేకుండ నవి యొకేచోట పుష్కలముగ లభింప జేయబడి వానివృద్ధికి ప్రోత్సాహము కలుగజేయబడుచున్నది. మరియు కర్షకుడు తాను పెంచు సస్యానుల నెక్కువగా అననుకూలములగు పరిస్థితులందు సాగుచేయ బూనుటయు అట్టి అననుకూల పరిస్థితులందు వాని వృద్ధిని ప్రోత్సహించు నుద్దేశముతో వాని కుత్సారపుటెరువులను హెచ్చుగ వేసియు, నీటిని తరుచు కట్టియు వానియంగములందు అనసూజ కోమ లత్వమును గలిగించుటచే నవి కీటకాదులవలని నష్టమున కెక్కువగ లోనగుచుండును.

కర్షకుడు కొన్నికొన్ని సస్యములను కొంతకొంత ప్రదేశమున విరివిగ బెంచి వానికి తగు దోహదాదులచే హెచ్చు పంటలను పండించుట కెంతకృషి చేయుచుండునో అందు మూలమున ప్రకృతి పరిస్థితులు తారుమారగుటచే వృద్ధి యగు చీడలకు నిరోధించుటకు లేక నాశనము చేయుటకు కూడ సంతృప్తికృషియు చేయుచుండుట యావశ్యకము. ఈదేశపు కర్షకుల కీ విషయమైగల పారంపర్య జ్ఞానము చాలతక్కువ. కొన్ని పాదులకు పేలు పట్టినప్పుడు వానిపై బూడిదచల్లుట, నిలువచేయబడు విత్తులకు పురుగుపట్టకుండ వానితో బూడిద వేసాకు మొదలగు వానిని కలుపుట మొద

లగు స్వల్పప్రక్రియలుతప్ప మరేమీయు నాతనికి చేలియవు. ఇటీవల ఆధునిక కీటక శాస్త్రజ్ఞులు ఆయాజాతుల కీటకముల జీవితవిధానమును బరిశీలించి యందలి మర్మములను గ్రహించి ఏజాతి కీటకముల వృద్ధి నెట్లు నిరోధింపనగునో, వృద్ధియైన పిమ్మటనైనను వానినెట్లు నులభముగా నాశనము గావించ వచ్చునో కొంతవరకు తెలిసికొని కరకులకు తెలుపుచున్నారు. ఇతరవరకు కనిపెట్టబడిన కీటక విరోధకోసాయములు లేక ప్రతీకార సాధనములలో ముఖ్యమైన వీక్రింద తెలుపబడును.

I నిరోధకోసాయములు :

1. సస్యానుకూలమగుసేవ్యవిధానము ననలంబించుట:-
ఆ యా జాతుల చెట్లు చేమలయొక్కయు, వానికి బట్టు చీడపురుగుల యొక్కయు స్వభావములను బాగుగ నరసి యేసస్యమునకెట్లు నీరుకట్టిన, ఏయేరువు నెంత యెప్పుడు వేసిన, ఎట్లుతర కృషిచేసిన నా కీటకముల వృద్ధి కనరోధ మేర్పడునో గ్రహించి యట్లు చేయుచుండుటచే సస్యములకు కొంతవరకు చీడలు పట్టకుండ చేసికొనవచ్చును. చిరకాల పరిశీలనవలన నిందులకు వలయు సనుభవమును సంపాదించ వలసి యుండును.

† వృక్షాయుద్వేదమున నిపుడమలులోలేని మరొకన్ని ప్రక్రియలు తెలుపబడియున్నవి. కాని ప్రస్తుత పరిస్థితులలో వాని సాధ్యాసాధ్యతలను ఆధునిక విధానములలో పోల్చి వాని ఉపయుక్తతను మగల పరిశీలించినగాని కర్షకుడు వానిపై సాధారపడుటకు నీలకలుగుదు.

2. చీడపట్టని రకములను లేకవంగడములను నెంచి విత్తుట లేక నాటుట :- కొన్నిజాతుల వరికి (ఉ॥ కిచ్చిడి సాంబా) మరికొన్నిటికికంటె వీకపురుగు బాధ తక్కువగు నుండునని కనిపెట్టబడెను. ఇట్లే కొన్నిరకముల (ఉ॥ సువర్ణ గేఖ) మామిడిచెట్లు పూతకు తేనెమంచుపురుగు వలని బాధ మరికొన్ని రకములకు కంటె తక్కువ. కావున చీడ కంకని రకములను, వంగడములను బెంచి సాగుచేయుటవలన చీడల బాధలను కొంతవరకు తగ్గించుకొనవచ్చును. ఈ విషయమై యింకను చాల పరిశోధన జరుగువలసి యున్నది.

3. సమగ్రమగు సాగు :- వెనుకటి శీతకాలము నుండియు తరుచు నేలను సాగుచేయుటవలన నేలలో దాగియుండు కొన్ని జాతుల కీటకము లేదశయందున్నను బయటపడి యెండకు చచ్చును. లేక పక్షులచే తినివేయబడును. దుక్కి వలన కలుపు మొక్కలు నశించుటచే కీటకములకు వాని యాస్కారము లేకుండపోవును. వేరుపురుగులచే బాధింప బడు నట్టిగాని, కాండపు దిగువ భాగములు దొలువబడునట్టి

శ్రీ కీటకముల కిరవై యుండు తుత్తురు బెండ, గిలగిచ్చ మొదలగు వన్యజాతుల మొక్కలను కంచెల యొగను, గటమీదను, బీటినేల లోను పెరుగనిచ్చుటకూడ కీటకముల వృద్ధికి దోడ్పడును. తుత్తురుబెండ మొక్కలను నిను పురుగులే కొన్ని ప్రత్తిచేలను బాధించును. గిలగిచ్చ మొక్కల పురుగులే కొన్ని కాయధాన్య జాతులను బాధించును. ఏదైన యొక జాతి సస్యమును కోసిన వెనుక మరుచటి సంవత్సరము మరల నాసస్యమును సాగుచేయు లోపల దానిని బాధించు కీటకజాతులిట్టి వన్య జాతుల మొక్క మోటికలనే అశ్రయించి తనుజీవితమును గడుపుచుండును.

గాని, సస్యములను గోసిన నెనుక వాని కోతగాలు లేక మొదట్లో నేలయందట్లే వదలబడుచో నందట్టి జాతుల పురుగులు కొన్ని మరుచటి సంవత్సరము వరకు దాగియుండి మరల నాసస్యముగాని వానికాహారముగ నుపచరించు మరి యొక సస్యముగాని పైరు చేయబడినపుడు తిరుగ వృద్ధిసెందును. లేక కోతగాలు నుండి పుట్టు యిలకల నాహారముగ గైకొని వృద్ధిసెందును. కోతగాలు పైన తెలుపబడినట్లు మొదటనే దున్ని వేయబడుచో నిందుల కవకాశముండదు,

4. అనుకూలమగు సస్యపరివర్తనావలంబనము :- ఏ జాతికీటకములైనను అన్నిజాతుల మొక్కలను బాధింపవు. కావున నొకజాతి కాహారముగ నుపయోగించు సస్యము మెనుక నట్లుపయోగింపని దానిని సాగుచేసిన యెడల నాజాతి కీటకములకు క్రాంతికాలము ఆహారము దొరకకపోవుటచే అవి చాలవరకు నశించును. సస్యపరివర్తనమును గురించియు అందువలని లాభములను గురించియు మొదటి సంపుటము 14 వ ప్రకరణమున దెలుపబడెను.

5. అనుకూల మిశ్రమ సేవ్యము :- కొన్ని కొన్ని సస్యముల మిశ్రసేవ్యము వలనగూడ యుక్త పరివర్తనముచే వలనే కొంత ప్రయోజన ముండును. ఇందువలన నేజాతి కీటకమైనను అది తిను నాహారము ఒకే సస్యమును పెట్టి నప్పటి యంత యధేష్ఠముగను, నిరాటంకముగను లభింపక పోవుటవలన నది యంతగా వృద్ధి పొందజాలదు. కర్షకుడు మిశ్రసేవ్యమున గమనింపదగు సూత్రములు కూడ మొదటి సంపుటపు 14 వ ప్రకరణముననే దెలుపబడెను.

గి. సకాలమున నీటిపారుదల లేక నిలువనీటి తీసివేత:-
క్రోత్తగా నాటిన చెరుకు ముచ్చెలు ద్రాక్ష, ఖండములు మొదలగు వానిని చెదపురుగులు కొట్టకుండుటకుగాను నేల యంతగా యారిపోకుండ తగినంత నీటిని కట్టుచుండుటవలన కొంత ప్రయోజన ముండును. ఇట్లే లేత వరిచేలను వివిధము ములగు ఎరివి పురుగులుపట్టి బాధింపకుండుటకుగాను నీరు లోతుగ నిలువకుండ నదనపు నీటిని దీసివేయుచుండుట వలనకు కొంత ప్రయోజన ముండును.

7. యెరువులను వాడుటలో విచక్షణత :- చెద పురుగుల బాధగలచోట్ల బాగుగ చీకని సూలముగు సేంద్రియపు టెరువులను వేయుచో నాచెదబాధ మరింత హెచ్చును. కావున నట్టిచోట్ల బాగుగ చీకినయెరువునే మితముగ వేయుటయు దీనికితోడు ఘాటగు వేపపిండినిగాని నిరింద్రియపు టెరువులనుగాని వాడుటయు మంచిది. కాని ఉత్సాహములగు తైలపిష్టములనుగాని అమ్మోయియా గంధ కితము మొదలగు నిరింద్రియపు టెరువులనుగాని హెచ్చుగ వేయుచో సస్యమతియేవుగ బెరిగి నాజూకై చీడలకెక్కువ యాకర్షవంతము కావచ్చును. కావున వీనిని బాగుగ చీకిన సూలసేంద్రియపు టెరువులతో కలిపి తగు మాత్రమున చుండవలయును. ఇట్లెరువులను విచక్షణతతో వాడుచుండుట కూడ సస్యములకు గలుగు చీడల నివారణకు కొంతవరకు పచరించును.

8. సన్యాసుకూలమగు సుత్తరకృషి:- ఉత్తరకృషితో జేరిన కొన్ని పనులు కూడ చీడల నివారణకు కొంతవరకు దోడ్పడును. చెరుకు కుబ్బులు లేతగా పున్నప్పుడు వాని మొదట మంటిని ద్రోసి కప్పుచో వానికి వీకపురుగుల బాధ యంతగా నుండదని కనిపెట్టబడెను. మిఠైప తోటలలో సకాలము గొప్ప త్రవ్వనో నేలయ్యదని వంశ పురుగులు నశించుటచే వానివల నా తోటలకు తగా చెరుపులేకుండ బోవును. ఒకచోట నుండి మరియొక చోటునకు చురుకుగ ప్రాకిపోవు ఎట్టి గొంగళి పురుగులు మొదలగు కొన్ని జాతులు ప్రక్క చేలలో కనబడినపుడు తన చేనికి చుట్టుకు ప్రక్కలు నిలుపుగా నుండు కాల్యాలను దీయుచో నా పురుగులు వానిని దాటిరాజాలవు. వెలుపలినుండి ప్రాకించు పురుగులు కాల్యాలలో బడి మరలపైకెక్కజాలవు. కాల్యాలలో బూడిదచల్లుచో నవి యెక్కుట మరింత దుష్కరమగును.

9. ప్రకృతి సిద్ధమగు కీటక విరోధులను ప్రోత్సహించుట :- సన్యజాతుల ఝాలలో సన్యములకు హానిచేయు కుండ చీడపురుగులను తిని బ్రతుకు జాతులనేక చూలు గలవు. కాని వీరిని ప్రజలు వినోదముకొరకుగాని ఆహారముకొరకు గాని వేటాడి చంపుచుండురు. ఇట్లు చంపుట మానుచో సన్యమాలకు కీటక బాధ కొంతవరకు సహజముగనే తగ్గును. ఈవిషయమున ప్రభుత్వము కుండ తగిన శాసనముల మూలమున పక్షులవేటను మాన్పించవలసియుండును.

కీటకముల నేరితిను కోల్పో మొదలగు పెంపుకుపగులను అవి తిరజాలని సన్యములందు తిరుగిచ్చుచో నవి యందలి చీడపురుగుల నేరికొని తినుచుండుటచే కీటకారిష్ట బాధ కొంతవరకు తొలగును.

కొన్నిజాతుల కీటకముల యభివృద్ధి నరికట్టుటకు వానిపై గ్రుడ్లను పెట్టి నాశనముచేయునట్టిగాని వానిని జంపి తినునట్టిగాని యితర కీటకజాతులను ప్రత్యేకముగ వృద్ధిచేసి యాప్రదేశమున వదలుటయు గలదు. నీలగిరులందు నాచింజ చెట్టును బాధించునెక జాతి పొలసుపురుగు (*Iderya purchesi*) ఒకజాతి బరికొపురుగు (*Radolia cardinalis*) ను వృద్ధిచేసి ప్రవేశపెట్టుటవలన నరికట్టబడెను. చెరుకునకు బట్టు పీకపురుగుల (*Argyria sticticocaspis*) నాశనమునకిట్లే, ట్రైకోగామా (*Trichogamma*) యను మరియొక జాతి కీటకమును వృద్ధిచేసి వదలుటవలన నెక తణిఖిలో చెరుకు దిగుబడి యొకరమునకు 10 టన్నులవరకు పెరిగెను. పడమటి తీరమున కొబ్బరితోటలనుబాధించు తుట్టెపురుగు (*Naphantis serinopa*) వ్యాపకము వానిపై పెరుగు నెక పరపుష్ట జాతి కందిరీగ (*Trichopila pupivora*) ను వృద్ధిచేసి తోటలందు వదలుటవలన చాలవర కరికట్టబడుచున్నది.

II ప్రతీకార సాధనములు:-

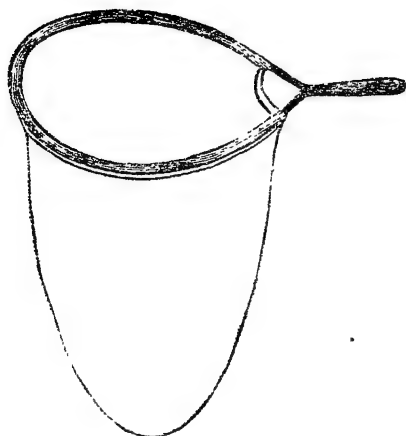
1. పురుగులనేరి లేక తగిన సాధనములతో బట్టి చంపుట:-

(a) చేతితో నేరి చంపుట:- ఇది యన్ని జాతుల విషయమునను సాధ్యము కాకపోయినను పొగాకు, నారింజ మొదలగుజాతుల మొక్కలకు, నారుమళ్ళలోను నాటిన పిమ్మటను స్వల్ప సంఖ్యలలోబట్టు పచ్చపురుగులవంటి స్ఫుటమైన జాతులను నిట్లు చేతితో నేరివేయుట సులభసాధ్యముగ నుండును. సకాలమున అనగా చీడ యేవో కొన్ని మొక్కలపైని కనబడినవెంటనే యిట్లేరివేయువో వానివృద్ధి నరికట్టవచ్చును. ప్రారంభదశలోనే వాని నిట్లు నాశనము గావింపనిచో వాని సంఖ్య కొలదికాలములోనే పెరిగి “గోటితో గిల్లవలసినదానిని గొడ్డంతో కొట్టవలసినవచ్చును” అను సామెతి సారకమగును. పురుగుల నేరుటయు కలుపు తీయుటవంటిదే కావున కరకు లీ పనియందెంత శ్రద్ధ వహింతురో పురుగుల నేరుటయందును నంత శ్రద్ధయు వహింపదగును.

ఏరిన పురుగులను నేలపైవైచి రాచుటచేగాని, పైని కొంచెము కెరోసిన్ చమురు వేసిన నీటిపాత్రలో వేసిగాని చంపవచ్చును. ఇట్లు చంపక కొంతదూరమున వానిని విడచి పెట్టినచో నవిమరల నెమ్మదిగ ప్రాకి రావచ్చును.

(b) చేతి వలలతోగాని గుడ్డసంచులతోగాని పట్టి చంపుట :- చేతితో నేరుట దుర్లభమైనప్పుడు వానిని 127 వ పటమున చూపబడిన యాకృతిగల చేతి వలలతోగాని చేన్చిపై లాగుటకు వీలగు 128 వ పటమున జూపబడినవిధమగు గుడ్డ సంచితోగాని పట్టి చంపవచ్చును. సంచితో పట్టదలచు

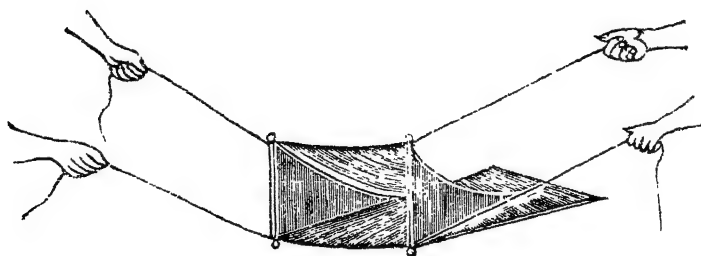
127 వ పటము



పురుగులను బట్టు చేతివల

కీటకములు మిడు
తలు మొదలగు
వానివలె చురు
కుగ నెగుర గలు
గు న వ గు నెడల
సంచిని కే రోసి
నాయిలుతో తడిపి
లాగినయెడల నవి
లోపలపడిన వెనుక
చచ్చును.

128 వ పటము



పురుగులను బట్టుటకు చేలపై లాగబడు గుడ్డసంచి

(౯) మళ్ళిలో నీటినిపెట్టి తేలిన పురుగుల నూడ్చి
పోగుచేసి చంపుట :- నీటిని హెచ్చుగ కటినను నషములేని

చేలకు - ముఖ్యముగ పరిచేలకు - అట్టిచేలు కురుచుగ నున్నప్పుడు పట్టుకొన్ని జాతుల చీడపురుగుల నీవిధముగ నాశనము గావింపవచ్చును. పరివారుమళ్ళకు బట్టు పచ్చ పురుగుల నుండి వారును కాపాడుట కింతకంటె సులభ సాధనములేదు. నాటిన లేతపరిచేలకు పొక్కాయి యెలివి పురుగులు పట్టినప్పుడుకూడ మళ్ళలో నీటిని నిండుగగట్టి చేనిపై నేదేని ముండ్లకంప నీళ్ళనుచో నాపురుగులు సస్యముపై పట్టువదలి క్రిందినీటిలో పడును. అపుడా నీటినితీసివేయుచో నవి దానితో గొట్టుకొనిపోవును. లేక యట్లు కొట్టుకొనిపోవు నపుడు కిన్నముల పెద్ద వానిని పోగుచేసి నాశనముచేయ వచ్చును.

(d) కీటకములు దాగియుండు సలములను వెదకి దొరకినవనిని నాశనము చేయుట :- పరిచేలను బాధించు పెద్ద మినుకుతలచేవలె గట్ల ప్రక్కలను పెట్ట బడు గ్రుడ్ల పోగులనుగాని తుప్పలచాటుగ కోశస్థనశలో గుంపులుగ దాగియుండు ఎత్తగొంగళి పురుగు కోశములవంటి వానిని గాని అవి యుండుచోట్లు వెదకి త్రవ్వి లేక దున్ని వానిని నాశనముచేయవచ్చును.

2. చీడపురుగులను కొన్ని కేంద్రముల కాకర్పించి చంపుట:-

(a) చెత్త చెదారపు పోగులమూలమున :- పగలు గాని రాత్రులుగాని యాకులలముల మరుగున జేరి దాగుకొను స్వభావముగల కొన్ని జాతుల పురుగులను అవి బాధించు

చుండు సస్యములవధ్య నచటచట నేకేని చెత్త చెదారములను గాని చెట్ల రెమ్మలనుగాని పోగులుగ వైచిస యెడల నందలి కీటకములా పోగులందుజేరి దాగుకొనును. ఇట్లవి దాగియుండు తరుణమును కనిపెట్టి యారెమ్మలను లేక చెత్తచెదారములను కొంచెము కెరోసినాయిలు పోసిన నీటి పళ్లెములపై దులిపిన యెడల కీటకము లందు రాలినశించును. చెరుక తోటకు పట్టు వీకపురుగుల బాధను తగ్గించు కొనుట కీ విధానము నవలంబించుచో నావీక పురుగుల తలులు (అనగా పూర్ణదశలోని దీపపు పురుగులు) చెత్తపోగులందు రాత్రులందు దాగునుగాన ఉదయమున వాని నేరి నులభముగ నాశనముచేయవచ్చును.

(b) ప్రధాన సస్యము కంటె దానిని బాధించు చీడ పురుగుల కెక్కువ యింపగు నితరసస్యముల మూలమున:- చెరుక తోటలలో ప్రారంభ దశయందు మొక్కజొన్నగింజలను పలుచగ జల్లుచో నీమొక్కలు చెరుకు మొక్కలను బాధించు వీ పురుగు జాతులను కొంతఃర కాత్తిరించును. అప్పుడీ మొక్కజొన్న మొక్కలను లాగివేసి యెడబెట్టుచో నందలి పురుగులు చచ్చును.

(c) మంటలు లేక దీపముల మూలమున:- కొన్ని జాతుల కీటకములు - ముఖ్యముగ దీపపు రెక్కల పురుగులు - రాత్రులందు వెలుతురుచే నాకర్షింపబడి వానివద్ద చేరుచుండునని యిదివరలో తెలుపబడెను. అట్టి జాతుల

నాకర్పించి నాశనముచేయుటకు పొలమునం వక్కడక్కడ మంటలను వేయవచ్చును. లేక వెడల్పుగనుండు నీమయిరుపరేకుపల్లెములలో నీరుపోసి పైన కొంచెము కెరోసి నాయిల్ వేసి మధ్యగా నొక యిటుకమీద నెక్కొక్క తేటైన దీపమునుంచినగాని లేక పల్లెముపైన నట్టిదీపమును వ్రేలాడదీసినగాని ఆ చుట్టుపట్టు కీటకములూ దీపమువద్ద కెగిరివచ్చి యా పల్లెములందలి నీటిలోపడి చచ్చును.

3. మారకద్రవ్య ప్రయోగమువలన జంతులు :-
కొన్ని విషద్రవ్యములను మృదువైన పొడి రూపమున గాని నీటిలో కలిపిగాని చీడపురుగులు పట్టిన చెట్టుచేమలపై జల్లుచో నవి తిను నాహారముతోపాటు విషము కూడ లోనికిపోయి వానిని జంతును. ఇట్టిద్రవ్యముల నాకర్షవంతములగు నితర ద్రవ్యములతో కలిపి యెరలుగ బెట్టినను గూడ కొన్నిజాతుల కీటకములు వానినిదిని జచ్చును. ఇట్టి ద్రవ్యములు ఆహారకోశవిషములు (Stomach poisons) అనబడును. బూడిద, పొగాకు కషాయము మొదలగు ద్రవ్యములు చీడపురుగులుపట్టిన సస్యములపై జల్లబడుచో నా పురుగులు - ముఖ్యముగ వాని యూపిరిగొట్టముల ద్వారములు - యీ ద్రవ్యములచే కప్పబడుటచే నవి యూపిరాడక చచ్చును. ఇట్టి ద్రవ్యములు స్పర్శక విషములు (Contact poisons) అనబడును. ఇట్టిద్రవ్యములు సామాన్యముగ రసాస్వాదజాతుల నాశనమునకును, కడుపులోనికి బోయి చంపు విషద్రవ్యములు సామాన్యముగ చెట్టుచేమల

వివిధాంగములను గొరికితిను జాతుల నాశనమునకును నుపయోగింపబడుచుండును. కొట్టు మొదలగువానిలో నిలువజేయబడు దినుసులకుబట్టు కీటకజాతులను జంపుటకు విషవాయుప్రయోగము అనుకూలముగ నుండును. ఈ త్రివిధ విషద్రవ్యములలో ముఖ్యమైనవానినిగూర్చియు వాని నుపయోగించు విధానములనుగూర్చియు నీక్రింద సంగ్రహముగ తెలుపబడును.

(a) కడుపులోనికిపోయి చంపు విషద్రవ్యములు:-

i ఖటికపాషాణము (Calcium arsenate) :- ఒక ఔన్ను ($2\frac{1}{2}$ తులములు) మందుపొడివి ఒక ఔన్ను కాల్చిన సున్నమును (Quick lime) ముందుగ తడిపి ముద్దగజేసి పిమ్మట నీముద్దను పదిశేర్ల (2 గాలసుల) నీటిలోగలిపి చల్లవచ్చును. చల్లినమందు చెట్టుచేమల కంటుకొనుటకుగాను ఇందు అర ఔన్ను సర్వేసు (Glue) ను కూడ కలుపుట మంచిది. నీటితోగలిపిన యిట్టిమందుల జల్లుటకొక చిమ్మన యంత్రము (Sprayer) నుపయోగింపదగును*.

ఖటిక పాషాణమును పొడిరూపమున జల్లదలచుచో నెకవంతు యీపొడితో 3-6 వంతులు బూడిదను గాని మృదువైన రోడ్డు దుమ్మునుగాని కలిపి యొకపలుచని గుడ్డలో వదులుగ మాటగట్టి మొక్కలమీద విదళించవచ్చును. హెచ్చు విస్తీర్ణములపై నిట్లు మందుపొడిని జల్లు

* ఈవిషయమై ముందు తెలుపబడును.

టకుగాను ప్రత్యేకముగ దయారు చేయుటకు యంత్రము (Duster) నుపయోగించుట యనుకూలము † .

ఖటికపాషాణముతో విషపుపాకము (Poisoned syrup) ను దయారుచేసి కొన్నిజాతుల పండ్లకు పట్టు ఈగలు మొదలగు వానిని నాశనము చేయుట కుపయోగింపబడుటయు గలదు. ఒక తులము ఖటికపాషాణమును 5 తులముల బెల్లమును 10 ఔన్సుల నీటిలో గలిపిన యిట్టి పాకము తయారగును.

ii ఉల్లిపాషాణము (Lead arsenate) :- దీనిని గూడ పైవిధముననే నీటిలో గలిపిగాని, పొడిగాగాని, విషపు పాకముగాగాని యుపయోగింప వచ్చును. ఎలుకలను జంపు విషపు టెరలలోగూడ దీనిని గలుపుటకలదు. ఇదియు ఖటిక పాషాణమువలె తీవ్రమగు విషమగుటచే దీనిని పిల్లలకు గాని దుర్వినియోగము చేయదలచు నితరులకుగాని యంద కుండ జాగ్రత్తగా దాచియుంచదగును. మరియు దీనిని గాని ఖటికపాషాణమునుగాని జల్లిన కూరలు వగైరాలను బాగుగ కడగ కుండ నుపయోగింపకూడదు. వీనిని జల్లిన సస్యములను పశువులు మేయకుండ జూచుటయు నావశ్యకము.

iii పారిస్ గ్రీన్ (Paris green) :- ఇది పై చెప్పిన కంటెను హెచ్చుతీవ్రమగునట్టియు, శీఘ్రముగ బనిచేయు నట్టియు పాషాణపుమందు. చెట్టుచేమలపట్టనుడిను పురుగులను

† ఇట్టి ధూళి యంత్రము విషయమై ముందు తెలుపబడును.

జంపుటకిది తరుచు ఉపయోగింపబడుచుండును. దీనినిగూడ ఖటిక పాషాణమువలెనే సీటిలో గలిపి యుపయోగింప దగును. నేలలోదాగియుండి మొక్కలనుగొరుకు కొన్ని జాతుల పురుగులను (Gut - worms) నాశనముజేయుటకు గూడ నిది యుపయోగించును. ఇందులకు 4 ఔన్నుల మందుతో 2 పౌను బెల్లమునుచేర్చి 10 శేర్ల సీటిలో గలిపి కొంత పచ్చగడ్డిని సన్నముగకొట్టి ఈ సీటిలోముంచి పురుగులు దాగియుండుచోట్ల పరచుచో నచట దాగియుండు కీటకములా గడ్డినితని చచ్చును. ఇట్టిజాతులను మిడుతలను జంపుటకు 1 పౌను పారిసు గ్రీనుతో, 2 1/2 శేర్ల బెల్లపు పాకమును, 25 పౌనుల తవుడును జేర్చి 12 పౌనుల సీటిలో కలిపి చల్లవచ్చును. మిడుతల కాకరవంతముగ నుండుటకు దీనితో కొన్ని యరటిపండ్ల గుఱును కలుపుట మంచిది. ఈమందు నెలుకలనుజంపుట కుపయోగింపబడు యెరలలో గలుపుటయు గలదు. ఇందులకు 1 ఔన్ను పారిసుగ్రీనుతో 1 1/2 పౌను తవుడును, 6 ఔన్నుల బెల్లపు పాకమును, 1/2 పౌను అరటిపండు గుఱును కలిపి పెట్టవచ్చును.

iv గన్నేరు (Thevaetia nerifolia) పప్పు:- పచ్చ గన్నేరు కాయలు లోని పప్పును నలుగగొట్టి 5 శేర్ల సీటి కొక ఔన్నుచొప్పునవేసి 24 గంటలు నానబెట్టి వడకట్టి తీసిన సీటితో 1 1/2 ఔన్ను సబ్బుచుకూడ కలిపి చిమ్మన యంత్రముతో చల్లవచ్చును. పై విషద్రవ్యముల నుపయోగించు సమీక్షవలెనే దీనిని జల్లినపుడుకూడ మనుష్యులకు గాని,

పశ్యదులకుగాని అందుమూలమున హానికలుగకుండ జూడ వలసియుండును. ఇది యూపిరాడనీయకుండజేసి చంపు కీటకనాశనిగగూడ నుపయోగించును.

(b) ఊపిరాడనివ్యక్త చంపునవి:-

i పొగాకునీళ్లు లేక కషాయము:- పిండి పురుగులు, పేలు మొదలగు కొన్ని జాతుల రసాస్వాద కీటకములపై పొగాకునీళ్లను లేక కషాయమును జలుచో నవి వాని ప్రక్కలనుండు ఊపిరిగొట్టములను గప్పివేయుటచే నా కీటకము లూపిరాడక చచ్చును. ఒక పౌను పొగాకునుగాని 1 1/4 పౌనుల పొగాకు కాడలనుగాని ఒక గాలను నీటిలో 24 గంటలు నాననిచ్చిగాని 1/2 గంటసేపు ఉడకనిచ్చి చల్లార్చిగాని యానీటిని వడపోసియుంచుకొనవలెను. దీనితో 1/2 పౌను నబ్బునుకూడచేర్చిన నాద్రావకము మొక్కలపై జల్లినపుడు బాగుగ నంటుకొనును. ఈద్రావక ముపయోగింపదలచినపుడు దాని నైదురెట్ల నీటితో గలిపి చిమ్మన యంత్రముతో జల్లదగును. పొగాకునిట్లు ద్రవరూపముననే గాక మృదువైన పొడిగాజేసి రోడు దుమ్ము వగైరాలతో కలిపి తిత్తియంత్రముతోకూడ చల్లవచ్చును.

ii కెరోసినాయిలు లేక క్రూడు ఆయిలు మిశ్రణము (Kerosine crude oil Emulsion) :- ఇది రసాస్వాదక కీటకజాతులను నాశనముచేయుట కుపయోగింపదగు మరియొక మందు. తయారుచేసిన మిశ్రణము విక్రయమునకు దొరకును. దీనిని 15-20 రెట్ల నీటితోగలిపి చిమ్మనయంత్ర

ముతో చలదగును. ఈ మిశ్రణమును స్వయముగ దయారు చేసికొనదలచుచో 5 తులముల సబ్బును $1\frac{1}{2}$ సేరు ఉడుకునీటిలో కరిగించి 2 సేర్ల కెరోసిక్ లేక క్రూడుఆయిలు కొంచెముకొంచెముపోయుచు బాగుగగలిపి మజ్జగవలె తెలని ద్రావకమగునట్లు కన్వముతో చిలికి యుంచుకొని ఉపయోగింపదలచినపుడు మరి 8 గాలనుల నీటిని గలుపవలెను.

iii తారునీరు (Tar emulsion) :- తారుచు కెరోసిక్ ఆయిలుతో వలెనే సబ్బుతోను నీటితోను మిశ్రణముగ దయారుచేసి నేలపై పెరుగు మొక్కలకు చెదబాధగలుగుచోట్ల అప్పుడప్పుడు వాని చుట్టును మరికొంత నీటితోగలిపి పోయుచో నాపురుగులు నశించును. సామాన్యముగ చెదపట్టు వస్తువుల నాపురుగులు పట్టకుండుటకు వానికి తారు పూయుట నందరు నెరిగినదే.

iv చేపనూనె-అరపూససబ్బు (Fish oil rosin soap) :- చేపనూనెతో తయారు చేయబడు కీటకనాశకమగు సబ్బునీరు మామిడిచెట్ల పూతకుపట్టి పిందెకట్టకుండ చేయు తేనెమంచు పురుగు (Mango hopper) మొదలగు జాతుల నివారణ కుపయోగింపబడు చుండును. 10 గాలనుల నీటిలో 1 పౌను చేపనూనె సబ్బును కరిగించి అందు $1\frac{1}{2}$ పౌను అరపూస (Rosin) గుగ్గిలమును బాగుగ పొడిచేసి కలుపవలెను.

v గంధకము (Sulphur) :- మృదువైన గంధకపు పొడిని సమపరిమాణము తేక రెట్టింపు రోడ్డుదుమ్మువంటి

మృదువైన ద్రవ్యముల గలిపి చల్లవచ్చును. లేక 5 నేర్ల నీటిలో 4 ఔన్సుల గంధకపు పొడిని మరి 4 ఔన్సుల మృదువైన పిండితో కలిపిగాని యుపయోగింపవచ్చును.

పైని పేర్కొనబడిన ముఖ్య ద్రవ్యములుగాక మరి కొన్ని ఓషధులును రసాయనిక ద్రవ్యములునుకూడ ఆహార కోశ విషములుగను స్పర్శక విషములుగను నుపచరించునవి కలవు. ఈదేశమున నుత్పత్తియగు ఓషధులలో వస* పోర్కొనబడదగినది. దీనిని పొగాకువలెనే పొడిరూపమున నుపయోగింపవచ్చును. మొక్కనల్లులు మొదలగు నవి పట్టిన మొక్కలపై నీ పొడిని చల్లవచ్చును. నిలువజేసిన విత్తులతో నూటికి 2 వంతులచొప్పున నీ పొడినిగలిపిన వానికి పురుగుంతగా పట్టదు. గాలను 1కి 1/2-1 ఔన్ను చొప్పున నానవేసి తీసిన నీటిని పచ్చపురుగులు మొదలగు కొరికితను కీటకముల యొక్కయు మొక్క నల్లులు మొదలగు రసాస్వాదక కీటకములయొక్కయు నాశనమునకు ఉపయోగింపవచ్చును.

ఈ దేశమున నంతగా నుత్పత్తికాని విదేశీయపు ఓషధులలో డెర్రస్ (Derris) పొడియు ధ్య, పైరెత్రమును (Pyrethrum) † పేర్కొనదగినవి. డెర్రస్ పిండి పురుగులు

* ఇది చేమ కుటుంబమునకు జెందిన యొక జాతి.. (Acorus calamus) మొక్కదుంప.

ధ్య. ఇది చిక్కడు కుటుంబమునకు జెందిన యొకజాతి (Derris elliptica) మొక్క వేళ్ళపొడి.

† ఇది బంతికుటుంబమునకుజెందిన యొకజాతి (Pyrethrum cinerariaefolium) మొక్కలూవు.

మొక్కపేలు మొదలగు రసాస్వాదక కీటకముల నాశనము నకు పొడిరూపమున జలుట కుపయోగించుట కనుకూలము. పైరెత్రము అహారకోశ విషముగను స్పర్శక విషముగను గూడ నుపయోగించును. దీనిని వసనువలెనే పొడిరూపమునగాని గాలనుకు $1/2-1$ బౌన్సు చొప్పున నానవేసి వడకట్టి తీసిన నీటితో $1/2$ పాను సబ్బునుగూడ చేర్చిగాని యుపయోగింప వచ్చును. ఈ రెండు ఓషధులును ఇటీవల నీ దేశమున పెంచుటకు కొన్ని చోట్ల నేర్పాట్లు కావింపబడుచున్నవి. ఇవి గొద్ది గొప్ప పున్నతముగల ప్రదేశములందు బాగుగ పెరుగును. డెర్రెన్ శ్వాంతవరకు సమప్రదేశములందుగూడ పెరుచేయతగియున్నది.

ఇటీవల కనిపెట్టబడిన కృతక రాసాయనిక కీటవినాశక ద్రవ్యములలో డి. డి. టి. (D. D. T) * అనునది యుద్ధ కాలమున మధ్యపుష్కర బాధగల ప్రదేశములందు దోమల వినాశనమునకై విరివిగ నుపయోగమునకు వచ్చెను. యుద్ధము ముగిసినవెనుక నీద్రవ్యము ఇతర కీటక జాతుల నాశనమునకు సామాన్యముగ స్పర్శక విషద్రవ్యముగ నుపయోగింపబడు చున్నది. దీనిని పొడిరూపమున తొరస్వ భావములేని ఏ ద్రవ్యపు మృదువైన పొడితోనైనను నూటికి 5 వంతులు చొప్పున కలిపి ఉపయోగింప వచ్చును.

గమ్మెక్సేన్ పొడి డి .025 (Gammexane dust D .025) అనునది వివిధజాతుల కీటకని వారణకు స్పర్శనాశకముగ

* దీనిపూర్వరూపము Dichloro - diphenyl - trichlorethane

నుపయోగింప దగిన మరియొక క్రొత్తమందు. ఇదియు సామాన్యముగ పొడిరూపమున చల్ల దగినది. ఇటీవలనిది పెద్ద వరిమిడుతల నాశనమునకు చాలయుపయుక్తముగ నున్నటుల కనుగొనబడెను. వరి, జొన్న, వగైరాలకు బట్టు చిన్న మిడుతలను, నున్నటి శరీరముగల వరినారుమళ్లను బాధించు పచ్చపురుగులను, చోడి వగైరాలకు బాధించు పచ్చపురుగులను నాశనము గావించుటకుగూడ నిది యుపయుక్తము. మిరప వగైరాలకు బట్టు తామరపురుగులను, కూరగాయలను పొడిచి చెరుచు గుమ్మడియీగ మొదలగు నీగలను గూడ నిదిచంపును. చీమలు, చెదలు, ధాన్యాదులకు కొట్లలో పట్టు పురుగులు పశువులకుబట్టు కొణుజులు మొదలగువాని నాశనమునకును దీనిచుపయోగింపవచ్చును.

పైరెండు మందులను చల్లినవెనుక వాని యగరు కొంతకాలము (కొన్ని నెలల వరకుగూడ) నిలచి యుండుటచే నివి ఇండ్లలో బొడ్డికలు, నల్లులు, దోమలు, చిమ్మటలు వగైరా జాతుల నివారణకు హెచ్చుగ నుపయోగింపబడుచున్నవి. ఇందులకు ఘాటు కొంచెము తక్కువగానుండు మెక్సేన్ D .034 పొడి హెచ్చు యనుకూలముగ నుండును. 'గూసరోల్ (Guserol) 550' అనబడు మరియొక స్వామ్య యుతమగు మందు గాలను కొక తులము చొప్పున నీటిలో కలిపి చల్లిన బిళ్ళపురుగులు లేక పసరనలులు నశించును. దీనిని ఖటిక పాషాణముతో గలిపి వాడిన అక్షింతల పురుగుల నాశనమునకు హెచ్చు అనుకూలమని కనిపెట్టబడెను.

455 వ పుటలో 20 వ పంక్తి,

“5 వంతులుచొప్పున...” మొదలు 456 వ పుట కడపటివరకు నున్న పంక్తులకుబదులు ఈక్రిందిపంక్తులను చేర్చుకొనవలెను.

“5-10 వంతులుచొప్పున కలిపి ఉపయోగింపవచ్చును.

బి. హెచ్. సి (B. H. C) అనునది కీటక నాశనమున కిటీవల విరివిగ వాడుకలోనికి వచ్చిన మరియొక రాసాయనిక ద్రవ్యము. దీని పూర్తిపేరు బెంజిన్ హెక్సా క్లోరైడ్ (Benzene hexa chloride). దీనినిగూడ డి. డి. టి వలెనే ఔషధ స్వభావములేని యితర ద్రవ్యముల పొడితో కలిపి పొడి రూపముననే యుపయోగింపవచ్చును.

పైరెండు ద్రవ్యములును నిటీవల ప్రజల కందుబాటు లోనికి వచ్చినప్పటినుండియు సస్యములను బాధించు చీడ పురుగుల నాశనము చాలవరకు సుళువయ్యెను. మరియు నీ ద్రవ్యములు స్పర్శకవిషములుగను, ఆహారకోశవిషములుగను గూడ బాగుగ బనిచేయుటచే నిదివరలో నుపయోగముం దుండబడిన యితర కీటనాశకవిషద్రవ్యముల యుపయోగము చాలవరకు తగ్గిపోయి యివియే విరివిగా వాడబడుచున్నవి.

ఎవరికివారు పైన తెలుపబడినట్లే ద్రవ్యములను ఔషధ స్వభావములేని యితరద్రవ్యములతో గలుపుకొన నవసరము లేకుండ అట్లు కలిపిన మందులే యిపుడు విక్రయమునకు దొరకుచున్నవి. అందు గమ్మెక్సేన్ D. 025 (Gammaxane D. 025) అనునది వివిధజాతుల కీటక నాశనమున కుపయోగింపదగినదిగ నున్నది. ఇది 5% B. H. C గల

మిశ్రణము పొడిరూపమున జల్లదగినది. వరి, జొన్న మొదలగు చేలను బాధించు చిన్న మిడుతలయొక్కయు పెద్ద మిడుతలయొక్కయు వరి నారుమళ్ళను చోడి వగైరాలను బాధించు పచ్చపురుగుల నాశనమునకును, మిరెప తామర పురుగులు, గుమ్మడి యీగ మొదలగు నింకను ననేక జాతుల నాశనమునకును, ధాన్యపు కొట్లలోని పురుగులు, పశువులకు బట్టు కొణుజులు వగైరాల నాశనమునకును ఉపయోగించును. 10% B. H. C మిశ్రణము గ మ్యెక్సేక్ D. 120 అనునది పైమందుతో జావని జొన్నమిడుత నేలమిడుతలు మొదలగు గొన్ని జాతుల మిడుతలను, గట్టి కవచములుగల కొన్ని జాతుల బరిచె పురుగులను, హెచ్చు రోమ యంతముగు కొన్ని గొంగళిపురుగులను జంపుట కుపయోగించును. గాలను కొకయాన్ను చొప్పున నీటిలో గలిపి జల్లదగు మరియొక B. H. C మిశ్రణము (50% B. H. C కలది) కూడ గలదు. పొడి రూపమున బాగుగ నంటుకొనని యాకులుగల ఉల్లి వెలులి మొదలగు జాతులకు బట్టు తామరపురుగు వగైరా చీడలను కొన్ని గొంగళిపురుగులను ఆకుతో గూళ్ళు కట్టుకొను ఎర్రచీమలను నాశనము గావించుటకిది యనుకూలము.

గ్యూసరాల (Guesarol) 550 అనునది పై 50% B. H. C మిశ్రణము వలెనే నీటిలో గలిపి యుపయోగింపదగిన 50% D. D. T. మిశ్రణము. ఇది వంగతోటలను బాధించు అక్షింతలపురుగులు, మామిడి పూతను చెరుపు తేనెమందు పురుగులు వగైరాల నాశనమున కనుకూలమని కనిపెట్టబడెను. పై B. H. C మిశ్రణమును జల్లుచో దాని వాసన శీఘ్రముగ వదలకపోవుటచే 3, 4 వారములవరకు ఉపయోగింప వీలుపడని కూరజాతులను పండ్లజాతులను బాధించు చీడల నివారణకిది హెచ్చు ఉపయోగకరము. పొడిరూపమున జల్లదగు గ్యూసరాల 410 (10% D. D. T. కలది) కొట్లలో నిల్వచేయబడు ధాన్యములకు బట్టు పురుగుల నాశనమున కుపయోగించును.

సోడియం ఫ్లోరైలితము (Sodiumfluoride - Dilicate) అను మరియొక రసాయనిక ద్రవ్యముకూడ మిడుతల - ముఖ్యముగ జట్టి మిడుతల - వినాశనమునకు ఉపయోగింప బడుచున్నది. D.025 ను దీని నూటికి 4 వంతులు చొప్పున తవుడుతోను 2 వంతుల బెల్లపు పాకముతోను ముద్దయగు టకు తగినంత నీటితో కలిపి మిడుతల కెరగా విడజిమ్మ వచ్చును. దీనిని పొడిరూపమున జట్టిమిడుతల దండు వినాశ నమునకై విమానములనుండి చల్లుట గలదు. గమ్మెక్సేన్ ను కూడ ఇట్లు నూటికి 10 వంతులు చొప్పున తవుడు కలిపిన ఎరలుగ గాని పొడిరూపమునగాని యుపయోగింపవచ్చును.

పైన పేర్కొనబడిన కీటక వినాశనులలో క్రూడు ఆయిలు లేక తారు మిశ్రణము, పొగాకు లేక పై రెత్రపు నీరు లేక పొడి యివి శరీరమునకంటిన కీటకములు నాశన మగుటయేగాక వీని ఘాటువలన కీటకములు వీనిని జల్లిన వస్తువుల లేక మొక్కమోటికలను చేరకుండును. వసచల్లిన మొక్క మోటికల యాకులు వగైరాభాగములు కీటకముల కరుచికరములగుటచే నవి వానిని దినజాలవు. ఇట్లు ఘాటు వలనగాని అరుచికరములగుటచేగాని కీటకములను దరిజేర కుండ వారించు ద్రవ్యములు నిరోధకములు (Deterrents) అనబడును. వేపపిండి, శీకాయపొడి, హారతికర్పూరము, నాప్తలీను (Naphthalene) ఇవి గాటగు మరికొన్ని కీటక నిరోధకములు. మైలతు త్తము, సున్నము ఇవి అరుచికరములు.

వేపపిండి నాటబడిన చెరుకుముచ్చెలకు చెదపట్టకుండ చేయుటకుగాను వానిని నాటు చాళ్ళలో వేయబడుచుండుట

సామాన్యమే. నీకాయపొడికూడ ఇట్లు నేలలో దాగియుండు కీటకముల బాధను తొలగించుకొనుట కుపచరించును. హారతి కర్పూరమును సాప్తలీనును బట్టలు పుస్తకములు వగైరాలను పురుగుపట్టకుండ కాపాడుటకు సామాన్యముగ నుపయోగింపబడుచుండును. నాప్తలీను చెట్లపట్టును దొలచి లోన దాగియుండు కీటకముల నాశనముకుగూడ నుపయోగించును. 1/2 పాను నాప్తలీనును ఒక సీసా (20 ఔన్సుల) పెట్రోలు (Petrol) లో కలిపి పురుగులుండు సొరంగములలోనికి పిచికారి చేయవలెను. మైల తుత్తమును నున్నమును ఉపయోగించు విధము ముందు తెలుపబడును.

కీటక వినాశనమున కుపయోగింపబడు మందులను గలిపిన నీటిని చేతితో చిలకరించినగాని పూలమొక్కలకు సీరుపోయి చిల్లుల జారీడబ్బా (Rose can) తో చల్లినగాని మందు హెచ్చుగ ఖర్చుపడును. కావున చిమ్మనయంత్రమును నుపయోగించుచో నంతకంటె నన్నని తుషారముగ నీమందు నీటిని చల్లవీలగుటచే మందు పొదుపగుటయేగాక అంతటను సమముగ పడును. చిమ్మన యంత్రములలో నెకదాని యాకృతి 129 వ పటమున చూపబడెను. చల్లదలచిన మందు నీళ్లు ఇందలి డబ్బాలో పోయబడి 2/3 భాగము నింపబడును. పిమ్మట నిందమర్పబడిన పంపులో నాడబ్బాలోనికి బాగుగ గాలి కొట్టబడును. ఈ గాలి యొత్తిపివలన మందునీళ్లు డబ్బావ్రక్కనున్న రబ్బరు గొట్టముగుండ పైకిపోయి దాని చివర నమర్పబడిన ముట్టె

129 వ పటము

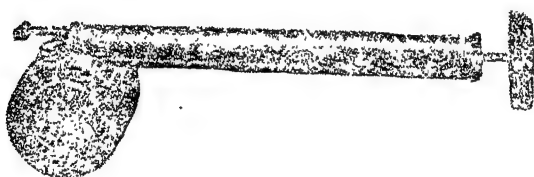


మంచులను జలుటకు భుజమునకు తగిలించుకొని యుపయోగింప
దగు నొక చిమ్మన యంత్రము.

గొట్టము (Nozzle) నుదలి నన్నని రంధ్రములద్వారా
మంచుతుంపరలవలె వెలువడును. ఇట్టి చిమ్మనయంత్రములు
సామాన్యముగ 1-4 గాలసుల మంచునీటివరకు పట్టునవిగ
నుండును. భుజమునకు తగిలించుకొని పనిచేయుటకు 2 గాల
సులకంటె హెచ్చుగ పట్టునవి యంతగాననుకూలముగ నుండవు.

మంచునీళ్ళొక ప్రత్యేక పాత్రలో పోయబడి యంచుండి మొక పంపుచే నాకర్షింపబడి దానికి సంధింపబడు రబ్బరుగొట్టముద్వారా దాని చివరనుంచి ముట్టెగొట్టము నుండి వెలువరింపబడు మరిమొక విధమగు చిమ్మనయంత్రములు గూడ కలవు. వీనితో మధ్యమధ్య పనినాపి గాలి కొట్టనవసరము లేకుండ నిరంతరాయముగ పనిచేయ వీలగును. మొదటి విధమగు చిమ్మనయంత్రములతో కంటే వీనితో మంచునీటిని హెచ్చుయెత్తునకు అనగా పెద్దపెద్ద చెట్లపైని కూడ చల్లవచ్చును.

130 వ పటము

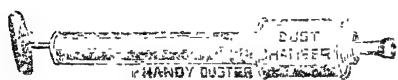


చేతి పిచికారి

పెరళ్ళలో కొద్దివి స్త్రీరమునగల మొక్క మోటికలపై చౌకమందులకు అనగా పొగాకు నీళ్లు మొదలగు వానిని జల్లుటకు సామాన్యముగ పిల్లలాడుకొనుట కుపయోగింపబడు వెదురుగొట్టపు పిచికారీవంటి దానిని మిగుల చిన్న రంధ్రములుండునట్లు చేసి యుపయోగించవచ్చును. లేక 130వ పటమునందు జూపబడిన చేతి పిచికారి నుపయోగించవచ్చును.

గంధకపుపొడి మొదలగువానిని స్వల్ప విస్తీర్ణములపై జల్లుటకు సామాన్యముగ నా పొడిని ఇదివరలో తెలుపబడినట్లు పలుచని గుడ్డలో వదులుగ మూటగట్టి సస్యముపై విదళింపవచ్చును. కాని హెచ్చు విస్తీర్ణముపై చురుకుగ జల్లుటకు 131వ పటమున జూపబడిన మాదిరి చిన్నధూళి యంత్ర మనుకూలముగ నుండును. పిచికాలోవలె ముషల కమును ముందుకును వెనుకకును లాగుటచే గాక ప్రక్క నమర్చబడు నొక చక్రమును ద్రిప్పుటచే గూడ యంత్రపు డబ్బాలో బోయబడు మందుపొడి చిమ్మబడు యంత్రములు కూడ గలవు.

131వ పటము



మందుపొడిని జల్లుట కుపచరించు చిన్న ధూళియంత్రము

చిమ్మన యంత్ర ములలోను, ధూళి యంత్రములలోను మనుష్యులు పనిచేయ దగిన చిన్న పెద్ద యంత్రములు గాక

శక్తియంత్రములతో మిగుల విరివిగ బనిసాగించుట కుపయోగించునవి గూడ గలవు.

4. పొగగొట్టి ప్రారదోలుట లేక చంపుట :- తేనె పట్లనుండి ఆయిగులను ప్రారద్రోలుటకు గుడ్డ పొగనుగాని యితర పొగనుగాని పెట్టుచుండుట సామాన్యముగ చేయబడుచుండు పనియే. పశువుల సాలలలో మిడినలులు మొదలగు కీటకముల నివృత్తికి సామాన్యముగ యించుక తేమగనున్న - ముఖ్యముగ మూత్రముతో తడిసిన - చెత్త

చెదారములను కాల్చి పొగపెట్టునన్ని ఉండువలన గలుగు వేడిమిచేతను, పొగయొక్క ఘాటుచే నూపిరాడకను కీటకములు వానిస్థానములను వీడి పారిపోవును. లేక చచ్చును ‡. ఇట్లు పొగపెట్టుటలో ఎనవంటి క్షాద్దిగొప్ప విషద్రవ్యము కూడ చేర్చి కాల్చుచో నాపొగలో విషవాయువుకూడ చేరుటచే కీటకములు మరింత సులభముగ నాశనమగును. గంధకపుపొగ అనగా దానిని కాల్చగా జనించు గంధక ద్వైత జనిదము (Sulphur dioxide - SO_2) కూడ మిగుల ఘాటగు విషద్రవ్య మగుటచే నీపొగను పెట్టినచో కీటకములు - ముఖ్యముగ ధాన్యములను నిల్వజేయదలచు పాత్రలలో లేక గదులు లేక గొట్టలోని కీటకములు - సులభముగ నశించును. ఆహారముగ నుపయోగింపబడని ధాన్యాదులకు † కూడ నీపొగను పెట్టవచ్చును.

‡ కేవలము ఉష్ణనాము ప్రయోగమువలనగాని వేడియావి ప్రయోగము వలనగాని కీటకనాశము గావింప వచ్చుననికూడ కనిపెట్టబడినది. 145° ఫా|| ల ఉష్ణవాయు ప్రసారమువలన ధాన్యాదులందలి కీటకములు నశించును. కాని దినుసుపైని ప్రసరింపజేయబడు వాయువు నందలి ఉష్ణత సుమార్లు 2 అంగుళముల కంటె లోతుననున్న కీటకములను జంప జాలగు. కావున నీపద్ధతి కొద్దిగ నుండు విత్తులు మొదలగు దినుసులకే పనికి వచ్చును. పండ్లు, కూరలు మొదలగు వానికి సోకు ఉష్ణత 110° ఫా|| లకు మించుచో నవి చెడును. కావున నిట్టి దినుసులకు 110°-112° ఫా|| ల యుష్ణత గలుగునట్లు నీటి యావిరిని ప్రసరింపజేయుట యనుకూలముగ నుండును.

† విత్తులకును ఆహారముగ నుపయోగింపబడు ధాన్యాదులకును పురుగులు పట్టి వానిని గుల్కజేయుతుండ కాసాడుకొనుట కిదివరలో తెలుపబడినట్లు వానిని తదుచుగ నెండబోయు చుండుటయే సులభమైనపని.

నిల్వచేయబడు నెట్టిదిచునునందలి కీటకములనైనను నిశ్శేషముగ నాశనము గావించుటకు ఉదజనయనికామ్ము (Hydrocyanic acid - HCN) కర్బనద్విగంధకితము (Carbon disulphide-CS₂) మొదలగు గొన్ని రసాయనిక ద్రవ్యముల విషవాయు ప్రయోగము ప్రాముఖ్యతను వడయుచున్నవి. స్వల్పమగు పిత్తులు వగైరాలకు విషవాయు ప్రయోగము గావించుటకు గాలి చొరని, అనగా లోన ప్రవేశపెట్టబడు విషవాయువు పైకి పోవుటకు వీలగు సందులు లేని సత్యైకపు పెట్టె లుపయోగింపబడును. హెచ్చు పరిమాణముగల ధాన్యాదులను నిల్వచేయు కొట్టులో నిట్లు విషవాయు ప్రసారము గావింపబడవలెనన్న అవికూడా గాలి చొరనివిగ నుండవలసియుండును. ఇతర దేశములనుండి వచ్చు మొక్కలను లేక అంట్లను ఈ దేశమున బ్రవేశపెట్టక మునుపు వానిపైనుంచు చీడపురుగులు, వాని గ్రుడ్లు లేక కోశములు నాశనమగునట్లు దానినవి దిగుమతియగు రేపు పట్టణములందు ప్రత్యేకముగ నిర్మింపబడు గదులలోనుంచి విషవాయు ప్రయోగముగావించుదురు. అమెరికాలో 30-40 అడుగులయెత్తుగల ఫలవృక్షములకుపై తము పైననుక గాలిచొరని డేరా నమర్చి విషవాయు ప్రయోగము గావించుట కలదు†.

మంచియెండలో - ముఖ్యముగ గచ్చకళ్ళముమీద - గింజలను పలుచగ పరచి 4-6 గంట లెండనిచ్చినచో నందలి కీటకములు నశించిపోవును.

† మొక్క మోటికలకుగూడ హాని కలిగించుటచే సజీవములగు చెట్టుచేమలకీట్లు విషవాయు ప్రసారము గావించుటకు కర్బనద్విగంధకిద మనుకూలము గాదు.

విషవాయు ప్రసారము గావింపదలచిన పెట్టె లేక కొట్టులో నెక మంటి లేక పింగాళి పాత్రలో 8 : 5 వంతుల చొప్పున నీటిని గంధకీకామమునుగలిపి పోసియుంచి యందు సోడియసయన మిదపు లేక పొటాసియ సయనమిదపు ముక్కలనువేసి వెంటనే మూతను లేక తలుపును మూసివేయవలెను. ఈ ద్రవ్యముల పరిమితులు పెట్టె లేక కొట్టుయొక్క ఘనపరిమాణమునుబట్టి ముందు తెలుపబడునట్లు నిర్ణయింపబడదగును. వీనిచుండి యష్ట సంయోగమువలన ఉదజనయని కామవాయువు జనించి యంతటను వ్యాపించుటచే నందలి కీటకములు నశించును. ఇట్లు చేయుటకుబదులు నూటికి 25 వంతులు ఉదజనయని కామముగల సయసోగాస్ (Cyanogas) లేక కాల్సిడ్ (Calcid) అను ద్రవ్యపు పొడిని పెట్టి లేక కొట్టులో జల్లి తలుపును మూయవచ్చును. ద్రవరూపమైన ఉదజనయనికామమును తుషారరూపమున బడునట్లు జేయుటవలనగూడ నీ విషవాయు ప్రసారము గావింపబడుట గలదు.

కర్బన ద్విగంధకీదము నీపనిని గావింపదలచుచో నెక పాత్రలోబోసి, విషవాయుప్రసారము గావింపదలచిన పెట్టెలో లేక గదిలోనుంచిన నది వాయురూపము నొంది యంతటను వ్యాపించును. కాని యీ స్వభావముగలదగుటచే నట్టి స్పర్శ గలుగకుండ చూడవలసియుండును. ఈ విషయమున అజాగ్రత్తగ నుండుచో చాల ప్రమాదము గలుగవచ్చును.

(ఈ రెంటిలో సోడియసయనమిదపేక్షేధము.

విషవాయు ప్రయోగమున కుపయోగింపదగిన ఆయా ద్రవ్యముల పరిమితులను, విషవాయుప్రసారము గావింపదగు కాలపరిమితియు, కీటక నివృత్తి గావింపవలసియుండు పెట్టె లేక కొట్టు లేక యితర ఆవరణయొక్క ఘనవైశాల్యమును బట్టియు, అందుంచబడు దినుసులు, మొక్కలు వగైరాల స్వభావముల ననుసరించియు, నశింపుకావలసిన కీటకముల స్వభావమునుబట్టియు నుండును. అట్లు వగైరా చిన్న మొక్కల నిష్కీటకతకు అవి యుంచబడు ప్రతి 1000 ఘనపుటడుగుల సలమునకును 3-4 ఔన్సుల సోడియ సయన మిదము నుపయోగించి $1\frac{1}{2}$ -1 గంట విషవాయు ప్రయోగము గావించిన చాలునని కనిపెట్టబడెను. ధాన్యపుకొట్టు వగైరాలలోని కీటకములను నాశనము గావించుటకు 1000 ఘనపుటడుగులను 15-30 ఔన్సుల సోడియసయనమిదము నుపయోగించి 48-72 గంటలవరకు విషవాయు ప్రయోగము గావింపవలసి యుండునని కనిపెట్టబడెను. పొగాకు బేళ్లగా నిల్వచేయబడు కొట్లను నిష్కీటకము గావించుటకు 1000 ఘనపుటడుగులకును 95-100 ఔన్సుల సోడియ సయన మిదము నుపయోగించి 48-96 గంటల కాలము విషవాయు ప్రయోగము గావింపవలసి యుండునని తేలెను. కీటక వినాశ శక్తిలో సోడియ సయన మిదము 18-20 ఘన సెంటి మీటర్ల (సుమారు $1\frac{1}{3}$ ఘ. అం.) ద్రవరూపకమైన ఉదజ సయని కామమును, లేక 2 ఔన్సుల సయనోగానును సమానమని కనిపెట్టబడెను.

ఇటీవల విషవాయు ప్రయోగమునిమిత్తి మువయో గమునకు వచ్చుచున్న రసాయనిక ద్రవ్యములలో మిథైల్ బ్రోమైడము (Methyl bromide)ను, ఈథిలన్ ద్వీహరిడము (Ethelen dichloride)ను ముఖ్యములు. ఇందు మొదటిది 1000 ఘనపుటపగులకు 1-2 పౌనులచొప్పున కర్చనద్విగంధకిడమువలెనే నువయోగింపవచ్చును. ధాన్యాదులుగల కొట్లకు దీని విషవాయువును సుమారు 24 గంటలు ప్రసరింపజేయదగును. కూరదనుసులు, పండ్ల మొదలగు వానికి మందును కొంత హెచ్చుగ (1000 ఘ. అ. లకు 3 పౌ. చొప్పున) నువయోగించి సుమారు 3 గంటలు ప్రసరింపజేసిన చాలును. రెండవది సామాన్యముగా క్లోరోసాల్ (Chlorosal) అను వ్యాపారపు పేరుతో విక్రయింపబడుచుండును. దీనిని పైద్రవ్యములనుకంటె చాల హెచ్చుగ (1000 ఘ. అ. లకు సుమారు 20 పౌ. చొప్పున) నువయోగింపవలసి యుండును. కాని దీనియావిరి పైని పేర్కొనబడిన ద్రవ్యముల యావిరికంటె దానినువయోగించు పనివాండ్రకు తక్కువ హానికరమైనది.

విషవాయు ప్రయోగమునకు బనికీవచ్చు ద్రవ్యములలో మిగుల నవీనమైనది గామ్మెక్సేన్ పొగ (Gammexane smoke) అను పేరున విక్రయింపబడుచున్నది. దీనిని 1000 ఘ. అ. లకు 2 టౌన్సులచొప్పున నువయోగించిన చాలును. కాని యిది కీటకముల గ్రుడ్లనుగాని కోశములనుగాని చంపజాలదు.

పాశ్చాత్య దేశములలో డబ్బాలలోగాని, పెట్టెలలోగాని నిల్వచేయుటకుముందు కొన్ని సరకులను విద్యుత్ప్రసారమువలనగూడ కీటకరహితము గావించుటగలదు.

ఎక్స్రే (X-ray) మొదలగు తీవ్ర కిరణప్రసారము వలనగూడ కొన్ని జాతుల కీటకములను నాశనముగావించవచ్చునని కూడ కనిపెట్టబడెను. కొన్ని జాతులను వానికి ప్రతికూలమగు నాద ప్రయోగమువలన గూడ నాశనము జేయుట సాధ్యము కావచ్చుననియు 1 పరిశోధనలు తెలుపుచున్నవి. కాని యీసాధనము లింకను ఆచరణార్హదశలోనికి రావలసి యున్నవి.

కొన్ని జాతుల కీటకముల నివృత్తికొరకు జేయబడు పనులను కర్షకు లెన్నైన నెకరిద్దరు మాత్రముచేసి తక్కిన వారూరకుండిన, చేసిన వారికి సైతము ప్రయోజనము గలుగదు. ఒకడు తన చేనిలోని కీటకములను నాశనము గావించు కొనినను ప్రక్కచేలలోగూడ నాపనిని జరుపకున్నచో నచటించుండి యవి మరలవచ్చి చేరవచ్చును. కావున శీఘ్రముగ ప్రాకిగాని, యేగిరిగాని వ్యాపించు చీడల నరికట్టుటకు, అవి పట్టిన ప్రాంతమునందలి సరకులందరుచుచేరి సహకార విధానమున నీ పనినిగావించు కొనవలసి యుండును.

1 మన పూర్వులు నాదశక్తి మహిమను కొన్ని వేలసంవత్సరములకు పూర్వమే కనిపెట్టి వివిధములగు మంత్రముల రూపమున నీశ్వరుని పయోగించుచుండిరి. కాని దానినిట్టి మారణ కార్యములకేగాక తరుచు మంచిపనులు సాధించుటకే యుపయోగించుచుండిరి.

ఎచటనైన కొందరు కర్షకులిట్టి పనులను జేయుటలో సహకరింపనిచో వారలను బలవంతపెట్టి చేయించుటకును, చేయనివారిని శిక్షించుటకును గూడ వీలగు శాసనములు కూడ ప్రభుత్వముచే గావింపబడుచున్నవి. కొన్ని పనులను ప్రభుత్వమే స్వయముగ నిర్వహించుచున్నది*.

iii క్రిములు :- కీటకములవలె నసిహీనములగుటయే కాక, కాళ్లుగూడలేని యీ యుపతరగతి జంతువులలోగూడ కొన్నిజాతులు చెట్టు చేమలకు హానిచేయునవి గలవు. నేలలో నుండు ఏటిగ పాములు చెట్టు చేమలకు ప్రత్యక్షముగ హాని చేయకపోయినను, వానికి వేయు యెరువునందలి సారమును ముఖ్యముగ గోలెములలో హెచ్చుగ నెరువునువేసి నాటి నపుడు - కొంతవరకు హరించును. మిగుల సూక్ష్మములగు గొన్నిజాతుల క్రిములు వరి మొదలగు సస్యములకు హాని చేయుట గలదు. గోదావరిజిల్లాలో కొన్ని పరిస్థితులందు వరి చేలకుబట్టు ఎర్రతెగులు ఇట్టి సూక్ష్మక్రిముల (Nematodes) వలన గలుగుచుండెనని యొకప్పు డూహింపబడెను. కాని పరిశోధన యీ యూహను ధృవపరచలేకపోయెను. ఈ తెగులు చిహ్నములనే చాలవరకు గలిగి బర్మాలోను, వంగ రాష్ట్రమునను వరిచేలను బాధించు ఉప్రా (Ufra) తెగులు

* ఇండియాప్రభుత్వము 1940-45 సంవత్సరములలో ఈ దేశపు వాయువ్యభాగములందు విడుతల దండవలని నష్టమును తొలగించుటకు విరివియైన యత్నములుచేసి 25 లక్షల రూపాయల వ్యయముతో ఏడుకోట్ల రూపాయల విలుగల ఫలసాయపు నష్టమునుండి కర్షకులను రక్షింప గలిగిరి.

నకును నిట్టి సూక్ష్మక్రిమియే కారణమని నిర్ధారణ చేయబడెను. సీమవంగ మొక్కల వేళ్ళకుగూడ యొక జాతి సూక్ష్మక్రిమి పట్టుటవలన మొక్కలు దిగనారుట గలదు.

II. ఉద్భిజ్కోటిలోని యరిష్టములు

A. పుష్పవంతములు

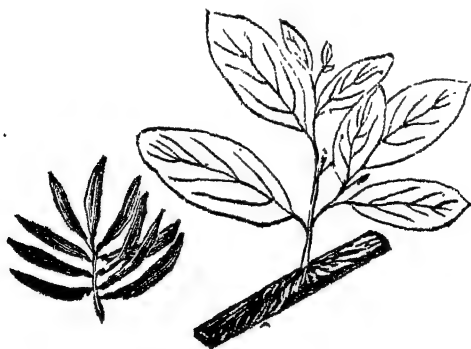
1. కలుపు మొక్కలు :- ఇవి సస్యాదులకు నేరుగ హానిచేయక పోయినను వానికి లభింపదగిన తేమలోను భూసారములోను గొంత భాగమును హరించుటచేతను, కొంతవరకు వానికి సూర్యరశ్మి తగినంత కలుగకుండ చేయుట చేతను వాని పెరకువకు కొద్దిగొప్ప యవరోధము గలిగించుచుండును. వీని వలనిబాధను తొలగించు విధానమునుగూర్చి 5 వ ప్రకరణమున దెలుపబడెను.

2. పరపుష్టములు :- పరపుష్టములన నెటివో మొదటి సంపుటపు రెండవ ప్రకరణమున దెలుపబడెను. వీనిని మరల సంపూర్ణ పరపుష్టములు, అర్ధ పరపుష్టములు (Hemi - parasites) అని రెండు తరగతులుగ విభజింపవచ్చును. సంపూర్ణ పరపుష్టముల యాకులు మొదలగు నంగములందు సామాన్య జాతుల యంగములందువలె పసరు రంగులేకపోవుటచే నివి వాయువునుండి కర్చనసమీకరణము గావించు కొనలేవు. వీని వేళ్ళు నేలనుండి సారమును తీసికొనుటకు బదులు ఇతర జాతుల వివిధాంగములపై జొచ్చి యందలి పోషక రసమును హరించుచుండును. అర్ధపరపుష్ట

మూల యాకులు మొదలగు సంగములు పగరు పర్ణమును గలిగి వాయువుచుండి కర్మన సమీకరణము గావించుకొన గలిగినచు, వేళ్ళను మాత్రము ఇతర జాతుల చెట్టుచేమల యంగములపై జొన్పి యందలి సారమును హరించుచుండును. ఈప్రాంతములందు కొన్ని సస్యాదులను బాధించు పైరెండు విధముల పరపుష్టములలోను ముఖ్యమైన వానిని గురించి లూక్రింద సంగ్రహముగ నెలుపబడును.

(a) బదనికలు (*Loranthus* sp.):— ఇవి యర్ధపర పుష్టములు. ఇందు సామాన్యముగ మామిడిచెట్ల కొమ్మలపై తరుచు గాననగు నెర్రని పూవులను బూయు జాతి (*L. longiflorus*) ముఖ్యమైనది. ఇది గబోటా, నారింజ

132 వ పటము



బదనిక - దాని పూవులగుత్తి

గణములోని వివిధ జాతులను, జామి మొదలగు నితర ఫల వృక్షములను, వేప, కరివేప మొదలగు వన్యజాతులనుగూడ

బాధించును. ఈ బదనిక పండ్లను పళ్ళులుతిని, నక్కెర, వేపగింజలవలె జిగురుపదార్థముచే గప్పబడియుండు నందలి గింజలను విడచును. ఇందుకొన్ని చెట్లకొమ్మల కంటుకొని యుండి, పిమ్మట తగినంత వర్షము కురిసినపుడు మొలచి వానిపై వేళ్ళు జొన్ని పెరుగుటచే నా కొమ్మలు ఊచించి క్రమముగ పుల్లవిరుగును. చెట్లకొమ్మలపై బదనిక మొక్కలు పుట్టగానే కనిపెట్టి తీసివేయుచుండుటయే వీని వ్యాపకము నరికట్టు ముఖ్యవిధానము.

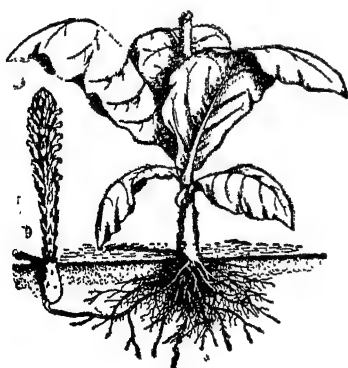
శీతలప్రదేశములందు బెంచబడు సీమరేగు (Apple) మొదలగుజాతుల ఫలవృక్షములను మరియొకజాతి (Viscum album) బదనిక బాధించుట గలదు. దీనినికూడ పై బదనిక వలెనె యెప్పటికప్పుడు తీసివేయుచు రావలెను.

(b) మల్లెలు లేక బోడులు:- వీని గింజ లితరజాతుల కలుపుమొక్కల గింజలవలెనే నేలయందు మొలచి వాని కనువగు మొక్కల వేళ్ళపై తమవేళ్ళనుజొన్ని యందలి సారమును దీసికొనును. ఇందును, అర్ధపరపుష్పజాతులును, పూర్ణ పరపుష్పజాతులును గలవు.

అర్ధపరపుష్పములలో కొన్ని తృణధాన్యజాతులను బాధించు జొన్నబోడు (Striga lutea) ప్రధానమైనది. ఇదియు, నిదేగణమునందు జేరిన మరియొకజాతి బోడును కొన్ని ప్రాంతములందు మొక్కజొన్న, గంటె, ఆరిక, చోడి, వరిమొక్కలను గూడ బాధించుట కలదు,

జొన్న బోడువలని నష్టమును తగ్గించుటకు ఆ మొక్కలు పూచి గింజ కట్టకమునుపు వానిని కనిపెట్టి లాగి వేయుచుండుటయు, దానిచే బాధింపబడు జాతుల సస్యములను ఆనేలయందు కొన్ని సంవత్సరములపాటు సాగుచేయకుండుటయు ముఖ్యోపాయములు. కాని యిటీవలి పరిశోధన వలన నిట్లు చేసినంతమాత్రమున నీబోడు విత్తనము నశింపదనియు, నేలయందు రాలిన బోడువిత్తులు పెక్కు సంవత్సరములవరకు సజీవములైయుండి, మరల వాని కనువగు సస్యమును సాగుచేసినప్పుడు మొలచి మరల వృద్ధియగుననియు కనిపెట్టబడెను. ఇటీవల నీబోడుచే బాధితముకాని జొన్న నంగడముల నెంచి తీయుటకు యత్నములు కావింపబడుచున్నవి.

133 వ పటము.



పొగమల్ల

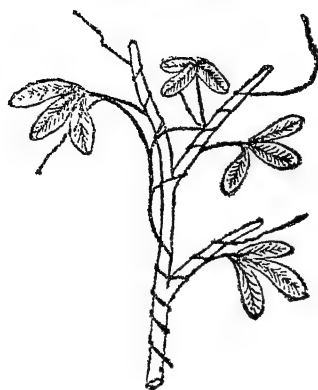
పూర్ణ పరపుష్పములలో పొగమల్ల (*Orobancha cernua*) ప్రధానమైనది. ఇది తరచు పొగాకు మొక్కలను ఒక్కొక్కప్పుడు వంగ, సీమవంగ మొక్కలను బాధించుచుండును. ఇది పసరువర్ణములేని జాతియగుటచే కేవలము బాధితజాతి మొక్కల వేళ్ళయందలి సారముపైసనే

యాధారపడిపెరుగును. జొన్నబోడువిత్తులవలెనే యీమల్లె విత్తులును చిరకాలము చైత్యమునుగోల్పోక నేలపై పొగ తోటనుజేసినప్పుడెల్ల మొలచి వృద్ధియగుచుండును. ఇదియు గాక కొంతకండబారియుండు నీమల్లెకాడలను కాయలతో గూడ పశువులకు వేసి మేపు ఆచార ముండుటచే, నీవిత్తులు వాని పేడద్వారాకూడ వ్యాపించుచుండును. కాడలను పిందె కట్కమునుపే తీసివేయుచుండుటయు, దీర్ఘపరివర్తనము నవలంబించుటయు, దీనివలన బాధను తగ్గించుకొనుట కుపాయములు.

ఆవమల్లె (Orabanche Indica) పూర్ణ పరిపుష్ట జాతులలో మరియొకటి. ఇది యావమొక్కలనేగాక, యా కుటుంబమునందలి గోబి, పూగోబి మొదలగు నితరజాతులను గంజాయి, ప్రొద్దుతిరుగుడు మొదలగు నితర కుటుంబము లందలి కొన్ని జాతుల మొక్కలనుకూడ బాధించును. ప్రతీకారము పొగాకు మల్లెకువలెనే చేయదగును.

శీతమ్మవారి తోరములు (Dodder) అనబడుచుది తూటికాడ కుటుంబము (Convolvulaceae) నకు జెందిన మరియొక జాతి పూర్ణపరిపుష్టము. ఇది పశువుల లేక గుర్రముల మేతకొరకు పెంచబడు లూసర్న్ (Lucerne) మొక్కలను తరచు బాధించుచుండు తెల్లని దారములవంటి తీగగ నామొక్కలపై బ్రాకి యందలి సారమును హరించుచుండును. వీని విత్తులు లూసర్న్ విత్తులనే బోలియుండి తరచు వానితోనే కలిసి దిగుమతియై వృద్ధియగుచుండును.

134 వ పటము



లూసర్న మొక్క
శీతమృతాని తోరములు

స్వచ్ఛమైన లూసర్న్ విత్తులను
సంపాదించుటయు, యీ పర
పుష్టపు తీగలను అవి పూచి
గింజ కట్టకముచువే తీసివేయు
చుండుటయు దీని బాధను
తగ్గించుకొనుట కు పా య
ములు. ఇ ట్టి పరపుష్టములు
కొన్ని యీదేశపుటడవులందు
గూడ కాననగును.

B. పుష్పరహితములగు సస్యారిష్టములు

కొన్ని జాతుల నాచులును శిలీంధ్రములును ఈ తర
గతిలో జేరును. నాచులయొక్కయు శిలీంధ్రములయొక్కయు
సామాన్య లక్షణములు మొదటి సంపుటపు 4 వ ప్రకరణ
మున కొంత తెలుపబడెను. శిలీంధ్రములలో సస్యాదులకు
హానిచేయునవి తరుచు బూజులే. కావున బూజు శబ్దమును,
శిలీంధ్ర శబ్దమును తరుచు సమానార్థకములుగ నే వ్యవహరింప
బడుచుండును. శిలీంధ్రములేయగుకొన్ని జాతుల సూక్ష్మ
దండికలుకూడ సస్యాదులను బాధించుట కలదు.

i. నాచులు (Mosses) :- నీరు నిలుకడగ నుండు
జలాశయములపై దేలి పెరుగుచుండు నీనాచు జాతులలో
గొన్ని - ముఖ్యముగ గుర్రపునాచు అనబడునది - పల్లముగ

నుండు పరిమళ్యలోగూడ పెరిగి యందలి నీటిలో గరగు సారమును - ముఖ్యముగ నెరువుల మూలమున జేర్పబడు దానిని - తీసికొని పెరుగుటచేతను, ఆనీటి యందలి ప్రాణ వాయువు నుపయోగపరచుకొను చుండుటచేతను, నామళ్య లోని పరిచేను నీరసించి పంటతగును. ఈనాచు జాతులు పరిమళ్యకు గట్టబడు నీటితో జలాశయముల నుండి కొట్టు కొని వచ్చు నాచులేశముల వలనను అందలి సిద్ధబీజముల * మూలమునను వృద్ధియగుచుండును. వేసవిలో మళ్ళెండి నపుడు నాచులు చచ్చినను, వాని సిద్ధబీజములు సజీవములై యుండి మరల నీరు పెట్టినపుడు మొలచి పెరుగుచుండును.

సామాన్యపు కలుపు మొక్కలను వలె నీనాచులను దీసివేయుచుండుట కొంత స్రయోజనకరముగ నుండవచ్చును. కాని యిందులకు చాలవ్యయమగును. మళ్ళలోనికి నీటిని వదలు కన్నముల వద్ద మైలతుత్థమును గోనెగుడ్డలతో మూటకట్టి యుంచిన నామైలతుత్థము క్రమముగానానీటిలో కరగి మడియంతటను వ్యాపించుటచే నామళ్యలో నాచంతగా పెరుగదని కనిపెట్టబడెను. కాని యిదియు వ్యయముతో గూడిన పనియే. ఈవిషయమై యింకను పరిశోధన జరుగ వలసి యున్నది.

ii శిలీంధ్రములు లేక బూజులు:- ఇవి యిదివరలో బేర్కొనబడిన సంపూర్ణ పరపుష్టములవలెనే పసరురంగు

* పుష్పరహితములగు నుద్బిజ్జజాతులంగు జనించు ప్రపరక రేణువులు సిద్ధబీజములనబడును. వీనినిగూర్చి ముందు విపులముగ⁴ చెల్లపబడును.

లేమిచే నాయుత్పయంకి కర్మనగమికరణము గావించుకొన జాలని జాతుల యుద్భిజములు. ఇందు కొన్ని జాతులు తమ యాహారమును చీకిపోవుచున్న యాకులములు, జుతు విసరనములు మొదలగు నిశీవ సేంద్రియ పదార్థములనుండి తీసికొనగలవు. కొన్ని సజీవములైన చెట్టు చేమలనుండి మాత్రమే తీసికొనగలవు. కొన్ని యీ రెండువిధములుగను కూడ తీసికొని పెరుగగలవు. కడపటి రెండువిధముల శిలీంధ్రములే సస్యముల కరిష్టములుగ పరిగణింపబడదగినవి. ఏదేని శిలీంధ్రముచే పీడింపబడు మొక్కలకు బూజుతెగులు పట్టినదందుము.

శిలీంధ్రముల శరీరమునకు తుట్టె (Mycelium) అని పేరు. ఇది సామాన్యముగ సూక్ష్మదర్శని సహాయముతో గాని కంటికి గానరానంత సూక్ష్మములగు దారపుపోగుల వంటి తుతువుల (Hyphae) యొక్క సమూహము.

శిలీంధ్రతుతువులు లేక పోగులు అడుగోడలులేని దీర్ఘ కణముల పంక్తులు. ఇవి తరుచు పలువలను, చిలువలను గూడ గలిగియుండును. బ్రతికియున్న మొక్కలపై బెరుగు శిలీంధ్ర తుతువులు సామాన్యముగ నందలి యంగముల బహిశ్చర్మముపై నుండు నొళ్ళ (Stomata) గూడ లోన ప్రవేశించును. కొన్ని తుతువులు బహిశ్చర్మకణముల గోడలను

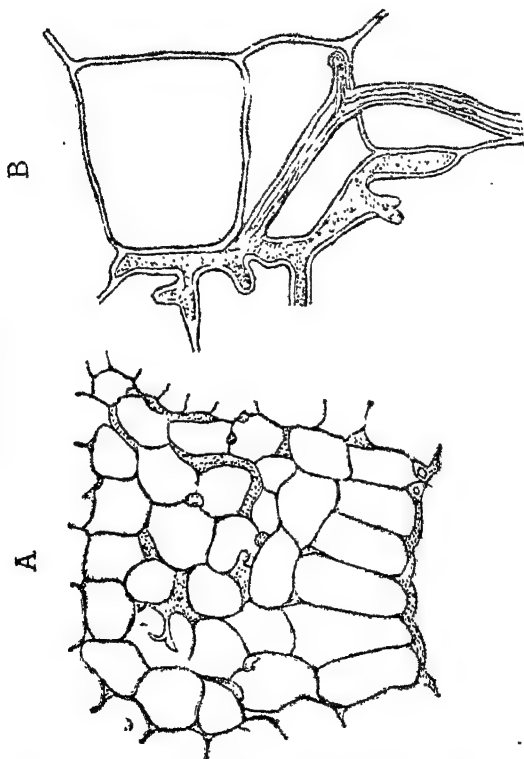
1 చెట్టుచేమ, యంగనిర్మాణమును గూర్చి మొదటి సంపుటపు రెండవ ప్రకరణమున చెలుపబడెను.

పోషకుకొని లోని కి జొచ్చుటయు గలదు. లోనికి జొచ్చిన తంతువులుకొన్ని కణములమధ్య సందులనే యాక్రమించుచు వ్యాపించును. కొన్ని కణములలోనికి గూడ జొచ్చి వ్యాపించును. ఇట్టి తంతువులు తమ యిష్టానుసారము చెట్టుచేమల యంగములందు వ్యాపించుటకు తంతువుల చివరభాగములనుండి స్రవించు సేంద్రియ మండనములు (Enzymes) అనబడు ద్రవ్యములతోగూడిన నెకవిధమగు ద్రవము కణకవచములను మెత్తబరచి కరగించుటకును అందలి సారమును సమీకరణము గావించుకొనుటకును మిగుల సహాయపడును.

135 వ పటమునందు A లో నెక జాతి బూజుతెగులు పట్టిన గంటెయాకునందలి మిగుల పలుచని యడుచీరికను సూక్ష్మదర్శితో పరీక్షించినప్పటి దృశ్యము చూపబడెను. అందు ఆకునందలి మధ్య కణసంఘాతి (Mesophyll) యందలి కణముల సందులలోని శిలీంధ్రపు పోగులు కాన నగును. కణములమధ్య సందులలోను, కణములగుండను ఆపోగు లెట్లుచొచ్చుకొని వ్యాపించునో తెలుపుటకు ఆ పటముననే నేలలో కొన్ని కణములు మరింత పెద్దవిగ జూపబడెను. ఇట్లు శిలీంధ్రతంతువులు చెట్టుచేమల యంగములందలి కణములందు ప్రవేశించి యందలి పోషకరసమును తమ కాహారముగ నుపయోగించుకొనుచు వ్యాపించుటచేతనే యా చెట్టుచేమలు కొద్ది గొప్ప నీరసించుటయు క్రమక్రమముగ నీరసము హెచ్చి తుదకు జచ్చుటయు సంభవించును.

శీలీంధ్రతంతువులు సామాన్యముగ నీవిధమున నాహారమును తీసికొనుచుండును. కాని కొన్ని జాతులలో నీపనికి కొన్ని ప్రత్యేకాంగము లేర్పడుటయు కలదు. పైపటము నందు A లో 1 అను కణములోపల జూపబడిన తంతుశాఖ యిట్టి ప్రత్యేకాంగములలో నొకటి.

135 వ పటము



శీలీంధ్రతంతువులు చెట్లచేమల యంగములందు వ్యాపించువిధము

A. తెగులుపట్టిన యొక గంటెయకు యొక్క అడ్డుచీలికలో గొంతభాగము దూరమి 200 రెట్లు పెద్దదిగ జూపబడినది.

1. ఆహార స్వీకరణమున కేర్పడిన యొక ప్రత్యేకాంగము

1. ఆకుపైగల యొక నోరు.

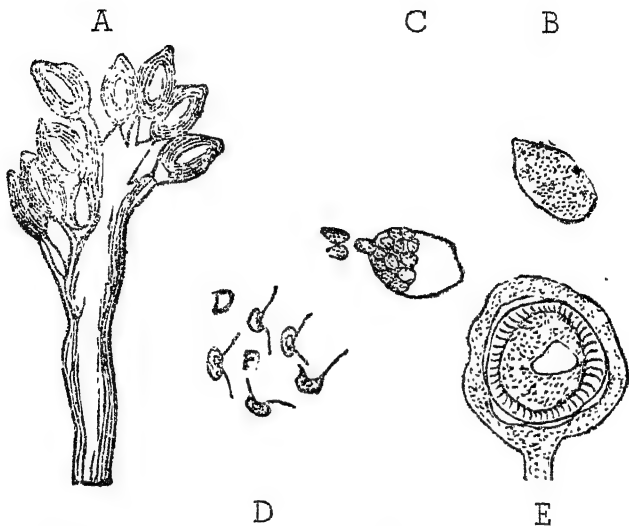
B. కణముల సందులందును, కణముల నుండను జొచ్చుచున్న శిలీంధ్రతంతువులు.

1, 1	}	ఆకునందలి కొన్ని కణములు.
2		
3		
4		

శిలీంధ్రముల ప్రవర్ధనము వానితంతువులపై బయలుదేరు ప్రత్యేకశాఖల కొనలందు వెనుకజేసి జనించు సిద్ధ బీజముల (Spores) మూలమున జరుగును. సిద్ధబీజములు శిలీంధ్రముచే వ్యాప్తమగు చెట్టుచేమల యంగముల పైభాగమున నుండు - ముఖ్యముగ ఆకులందలి నొంకగుండ పైకివచ్చు తంతుశాఖల చివర బయలుదేరు నొకవిధమగు కోశములలో నిమిడి యుండును.

సిద్ధబీజముల యుత్పత్తి రెండువిధములుగ గావచ్చును. శిలీంధ్ర తంతువులనుండి బయలుదేరు కురుచగనండు శాఖల కొనల కించుక క్రిందుగ నొక యడుగోడపుట్టి యాచివర భాగమున నొక ప్రత్యేకకణమేర్పడవచ్చును. ఇది తల్లితంతువు నుండి విడిపోయి యనుకూలపరిస్థితులందు మొలకెత్తి తంతువులను బెట్టి తుట్టెగా పెరుగవచ్చును. లేక యిది మరల విభాగమగుటవలన నది పెక్కు సిద్ధబీజములుగల రెండు కోశముగ నేర్పడవచ్చును. ఇట్లు విభాగమువలన సిద్ధబీజము లేర్పడు విధానము అలింగ (Asexual) విధానము అనబడును.

136 వ పటము



135 వ పటమునందు జూపబడిన శీలింధ్రపు సిద్ధబీజకోశములు, అందలి సిద్ధబీజములు.

A. ఖండనమునలన నేర్పడిన సిద్ధబీజకోశములగుత్తి (400 రెట్లు పెద్దదిగా జూపబడినది.)

B. సిద్ధబీజముల వెలువడుటకు అయత్నమగుచున్న యొక బీజ కోశము (500^వ రెట్లు పెద్దదిగా జూపబడినది)

C. పగిలిన కోశమునుండి వెలువడుచున్న సిద్ధబీజములు (X 500)

D. సిద్ధబీజములు (X 500) వీనికి రెండేసి తోకలున్నవి.

E. స్త్రీ, పురుష సూక్ష్మబీజ సంయోగముచే నేర్పడిన యొక సిద్ధ బీజము, దాని కోశము (X 500)

136 వ పటమున A లో గల మొక్కలకు బట్టు శీలింధ్రమునందు ఇట్లేర్పడిన సిద్ధబీజకోశముల (Sporangia)

కూటము (Conodiphore) ఒకటి చూపబడెను. B లో తేమతో సంయోగమునొంది పగులుటకు సిద్ధమగుచున్న సిద్ధ బీజకోశ మొకటి ప్రత్యేకముగ జూపబడెను. C లో నీకోశము పగిలి సిద్ధబీజములు వెలువడుచుండుట చూపబడెను. D లో సిద్ధబీజములు (Zoospores) కొన్ని విడిగా గను పరచబడెను.

కొన్ని పరిస్థితులలో మరియొక విధమునగూడ సిద్ధ బీజము లేర్పడును. ఇందు శిలీంధ్రతంతువులనుండి బయలు దేరు ప్రవర్ధక శాఖలపై నెక్కోక కణమేర్పడుటకుబదులు స్త్రీ పురుషభేద సూచకమగు తెంతుకణములేర్పడి యీరెంటి యందలి మూలపదార్థ సంయోగముచే నొక సంయుక్తకణ మేర్పడి దానివిభాగముచేసిన బీజములు జనించును. ఇట్టివిధానము లింగవిధానము (Sexual method) అనబడును. 136 వ పటమున E లో నిర్లేర్పడిన యొక సిద్ధబీజము (Oospore) ఒక సిద్ధబీజకోశము (Oogonium) ను చూపబడెను. తల్లి శిలీంధ్రము నశించినను, నీవిధమగు సిద్ధబీజములు మరల ననుకూలమగు బరిస్థితులేర్పడువరకును సజీవములైయుండి యపుడు మొలచి వృద్ధి కాగలవు. అలింగవిధానమున జనించు సిద్ధబీజములిట్లు నిల్వయుండజాలవు. కావున శిలీంధ్రములు సామాన్యముగ ననుకూలపరిస్థితులందు అలింగవిధానమునను, ప్రతికూల పరిస్థితులందును, అంత్యదశయందును లింగవిధానమునను సిద్ధబీజముల నుత్పన్నము జేయు చుండును.

వివిధసర్జములు -- ముఖ్యముగ నెరుపు, గోధుమ, మసర, లేక నలుపురంగులు - గలిగి శిలీంధ్రములచే బీడింపబడు మొక్కలయాకులు, కాండములు మొదలగు సంగములపై బయలుదేరు మచ్చలు లేక చారలును, ఆశిలీంధ్ర తంతువులనుండి బయలుదేరు సిద్ధబీజకోశముల కూటములే. ఇవియే మనమే మొక్కకుగాని శిలీంధ్రముచే బీడింపబడుచున్నదని యుత్తకంటితో గ్రహింపగలుగుటకు బాహ్య చిహ్నములు. వీని వర్ణ, ఆకార భేదములనుబట్టి కొంతవరకవి యేజాతి శిలీంధ్రమునలన నేర్పడెనోకూడ కొంతవరకూహింప వీలగును.

శిలీంధ్రములు మొక్కపై పెరుగునపుడు దానియందలిసారము నవి లాగుకొనుటచే నా మొక్క నీరసించుననిపైని తెలుపబడెను. ఇట్లు మొక్క యంతయు నీరసింపవచ్చును. లేక యందలి యొకభాగము లేక కొన్ని భాగములకుమాత్రమే తెగులుపట్టి యవిమాత్రమే నీరసింపవచ్చును.

చేట్టుచేమలయం దాయా జాతుల శిలీంధ్రములచే బాధితమగు భాగములను బట్టియు, ఆయా భాగములందు గలుగు మార్పుల స్వభావమునుబట్టియు, బూజు తెగుళ్ళ నీ క్రిందివిధమున కొన్ని తరగతులుగ విభజింపవచ్చును.

1. వేరు చీకు తెగుళ్లు (Root rot):- ప్రతి, కంది మొదలగుజాతుల వేళ్ళకు బూజు తెగుళ్లు పట్టుటచే నా మొక్కలు వడలిపోవుట గలదు. సామాన్యముగ వడలు తెగుళ్ళు (Wilt diseases) అనబడునవి చాలభాగమీ

వేరుచీకు తెగుళ్ళే యెయ్యును. నారింజ కుటుంబములోని జాతుల చెట్లకు సూడ నిట్టి వేరుచీకు తెగుళ్ళే తరుచు ఎరుగు చుండును.

137 వ పటము



వేరుచీకు తెగులువలన జచ్చిన చెట్టు

2. మంపతెగుళ్ళు

(Rhizome or tuber rot): —

పసుపు, అల్ల, మొ మొదలగు జాతుల మంపలకు కొన్ని జాతుల కేలేంధ్రములు పట్టుటవలన నవి క్రుళ్ళిపోవును. ఇట్టి తెగుళ్ళు మంపతెగుళ్ళనబడును.

3. మొదలు చీకు తెగుళ్ళు (Foot rots):—

మొరప, పొగాకు, గోబి మొదలగు గొన్ని జాతుల నారుమళ్ళలోని చిన్న మొక్కల మొదళ్ళ కొక్కొక్కప్పుడొక విధమగు బూజు తెగులు పట్టుటచే నవి యచట చీకి తలలు వడలిపోవును.

138 వ పటము



మొదలు చీకితెగులు
పట్టిన వరుడుబ్బు
(ఆకు వా;లి పోయి
మొవ్వుచచ్చినది)

సామాన్యముగ నిట్టితె
గుళ్లు మడియందు తేమ
హేచ్చుగ నిలచుటచే
గలుగుచుగాననివి చెమ్మ
గొట్టు (Damping off)
తెగుళ్ల నియు వ్యవహ
రింపబడు చుండును.
వరినారును, నాటిన
మొక్కలునుగూడ నిట్టి
మొదలుచీకుతెగులునకు
లోనై చచ్చుట గలదు.

139 వ పటము



4. మ్రం ని లేక
కాండపు తెగుళ్లు
(Stem diseases):- చెరుకుగర్రలకుదగులు
'ఎర్రకళ్ళు' (Red rot) తెగులును నారింజ
గణమునందలి జాతులకాండమునకు బట్టు
జిగురు తెగులు (Gummosis) ను, కొబ్బెర
చెట్లకుబట్టు లక్క తెగులు (Stem bleeding
diseases)ను ఈ తరగతిలోజేరును.

నారింజ, మామిడి మొదలగుజాతుల
చెట్లకొమ్మలును రెమ్మలును నీరసించి యాకు
లను రాల్చి యెండిపోవుటకును, తుదకు చెట్లు
చచ్చుటకును గారణమగు పుల్లరగుడు

కళ్లు తెగులుపట్టి
యెండిపోయి;
చెరుకు కర్రలో;
కణుపులు

(Die bark) తెగులుకూడ యీ తరగతిలోనే జేరును. కాని యీ తెగులు, కొమ్మలకును, రెమ్మలకును బూజులుపట్టుట వలననేగాక, తరుచు మొదళ్ళకును, వేళ్ళకును నట్టి తెగుళ్లు పట్టుటచేగూడ గలుగవచ్చును.

5. మొవ్వతెగుళ్ళు :- తాటిచెట్టును, కొబ్బరిచెట్టును వాని మొవ్వలకొక విధమగు బూజు తెగులు గలుగుటచే వాని తలలు చచ్చును. ఇట్టి (Bud rot) తెగుళ్లు మొవ్వ తెగులు అనబడును.

140 వ పటము



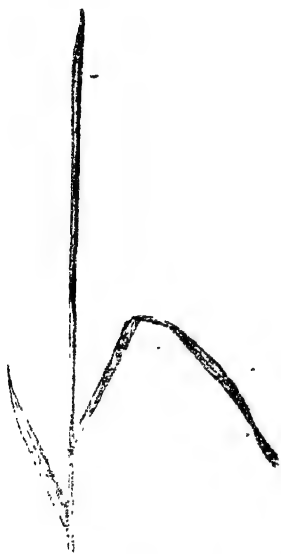
మొవ్వతెగులుపట్టిన తాటిచెట్టుతల

చెరుకు మొదలగు గొన్ని తృణజాతుల మొవ్వలకు బట్టు కాటుక తెగులు (Smut) కూడ ఈతరగతిలో జేరును.

6. ఆకుతెగుళ్లు (Leaf diseases) :- వీనిని మరల మూడు ఉపతరగతులుగ విభజింపవచ్చును.

(a) మచ్చ (Leaf spot) తెగుళ్ళు :- వరి, జొన్న పేరుసెనగ, పసుపు మొదలగు జాతుల మూకులపై నెర్రని, లేక గోధుమవర్ణపు, లేక నల్లని మచ్చలేర్పడు తెగుళ్ళ తరగతిలో జేరును. వరిచేలను బాధించు అగ్గితెగులు నందు

141 వ పటము



ఒక విధమగు మచ్చ తెగులు
(అగ్గితెగులు) పట్టినవారి కర్ర
ఆకులు

ఇట్టిమచ్చలు మొందుగ బయలు
దేరుట చే ఆకులన్నియు గాలి
పోయిపట్లగును. ఇట్టి తెగులు
నోడికిగూడ బట్టుటకలదు.

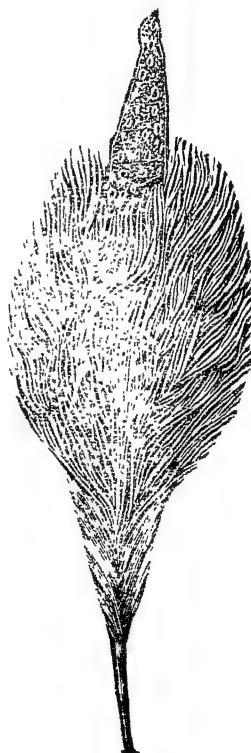
(b) చార తెగుళ్ళు లేక
తామ్రరోగములు (Rusts) ఇట్టి
తెగుళ్ళు తృణధాన్యజాతులకును-
ముఖ్యముగ గోధుమకును - ఆవ,
సీమయవిసె, సెనగ మొదలగు
మరికొన్ని జాతులకును బట్టు
చుండును. ఇందును ఆకులపై
నెంకవిధమగు నెర్రని మచ్చలు
బయలుదేరును. కాని యివి
కొద్దిగొప్ప నిడివిగ నుండుటచే
వీనిని చార తెగుళ్ళనవచ్చును.

(c) బూడిద తెగుళ్ళు
(Mildews) :- ఇందాకులపై

తెలుపు లేక బూడిదవర్ణము గలిగిన మచ్చలు లేక పొడ
లేర్పడును. ఇట్టితెగుళ్ళు మొక్కలు మొదలగు వానిని
బాధించుచుండును.

7. వెన్నుతెగుళ్లు (Ear diseases):- గంట, కొర్ర మొదలగు గొన్ని తృణధాన్య జాతుల వెన్నులందలి యల్ప కణికములందు గింజలేర్పడుటకు బనులు వానినుండి నిడివి యైన యాకుపచ్చని పోగులవంటివి బయలుదేరుటచే వెన్ను నక్కతోకవలె కుచ్చుగా నేర్పడును. ఇట్టి తెగులును నక్కతోక తెగులు, వెత్రికంకి తెగులు (Green ear diseases) అనబడును. వరిదుబ్బుల కొకజాతి శిలీంధ్రము పట్టుటవలన నందలి రెల్లులన్నియువిడిపోక జిగురుతో నతికింపబడినట్లొక నల్లనికంఠేగా నేర్పడి వ్రాలకుండ నిలచియుండును. ఇందువలన నీ తెగులునకు కంఠతెగులు (Spike diseases) అను పేరు గలిగెను. వరిదుబ్బులకును చోడిదుబ్బులకును 'అగ్గి' తెగులు తగులుటచే తీకు లూడినట్లగుటయేగాక వాని వెన్నుల దిగువను అనగా వాని ముచికలవద్ద, కాడ నల్లబడి వడలుటచే వెన్నువిరిగి పోవుటగాని, అందలి గింజలు పోల్ల పోవుటగానిసంభవించును. కావున

142 వ పటము



నక్కతోక తెగులపట్టిన గంటెబెన్ను

నీ తెగులు ముచికతెగులు అను పేరుతో కూడ స్వవహరింపబడుచుండును. దీనిని వెన్ను తెగుళ్ళలో జేర్చవచ్చును.

8. కాయతెగుళ్ళు :- మిరపకాయలకు బట్టు డాగు తెగులు (Fruit rot)ను ప్రతికాయలకు బట్టు కాయ తెగులు, (Boll rot)ను, పోక కాయలకు బట్టు మహళి (Maholi) రోగమును ఈతరగతిలో జేరును. ఇదివరలో పేర్కొనబడిన బూడిద తెగులొకటి ద్రాక్ష ఆకులకేగాక కాయలకు కూడ బట్టుటగలదు. ఇతర ఫలజాతులకును నిట్టిబూజు తెగుళ్ళు పట్టుట వలన నవి చెడి రాలిపోవుటగాని, వానిపై మచ్చలు, డాగులు పడుటయు తటస్థించుచున్నది. కొన్ని జాతుల పండ్ల చర్మముపై నిట్టి తెగుళ్ళు పట్టుటవలన వానిచర్మము గజ్జపట్టినట్లుగుచుండును.

143 వ పటము



డాగులుపట్టిన
మిరపకాయ

9. గింజ తెగుళ్ళు :- జొన్న చేలకు బట్టు కాటుక తెగులును, వరిచేలకు బట్టు మాను గాయ తెగులును యిందులకు దాహరణములు. కాటుక తెగులు పట్టిన జొన్న వెన్నునందలి గింజలు కొంచెము లావు బారిగాని పొడవై గాని లోన నల్లని మసిరేణువులతో నిండియుండును. ఇందువలన వీనికి కాటుక (Smut) తెగులు అని పేరుగలిగెను. మాను గాయ తెగులు పట్టిన వరిదబ్బులందలి వెన్నులందు కొన్ని గింజలు పేలావంటి యాకృతి గలిగి యిండుక నలుపుతో గూడి పసిమి

144 వ పటము



కాటుక తెగులు పట్టిన యొక
జొన్న వెన్ను

వర్ణముతో నుండును. ఇట్లు
వికృతిమొందిన గింజలను 'వరి
పండ్లు' అందురు.

10. నిలువ దినుసుల
తెగుళ్ళు :- నిల్వ చేయబడు
దుంపలు, కూరగాయలు, పండ్లు
మొదలగువానికి - ముఖ్యముగ
వానికి దెబ్బదగిలినచోట్ల - పలు
విధములగు బూజులు పట్టుటచే
నవి డాగుపడుట లేక కుళ్ళుట
సంభవించును.

పైన పేర్కొనబడిన విధ
మున ఆ యా తెగుళ్ళకు కార
ణమగు శిలీంధ్రములు సామాన్య
ముగ నేదైన నెకటి రెండంగ
ములందు మాత్రమే సిద్ధబీజ
కోశకూటముల రూపమున
ప్రస్ఫుటమైనను వానికి కారణ
మగు బూజు తుట్టై కొన్ని

యితరయంగములందును లేక యన్నియంగములందునుగూడ
వ్యాపించియుండవచ్చును. జొన్నకుపట్టు కాటుక తెగులు
నందు ఆ తెగులుగింజలందు మాత్రమే పైకి గోచరించినను
అది మొదట చల్లిన విత్తులతోకూడ సిద్ధబీజరూపమున నేల

యందు ప్రవేశించి వానితోపాటు మొలచి మొక్కలందు వ్యాపించి తుదకు గింజల మాత్రము ప్రస్ఫుటమగు చున్నది.

శిలీంధ్రముల ప్రవర్ధనము వాని సిద్ధబీజములవలన గలుగునని పైన తెలుపబడెను. ఈసిద్ధబీజములు గాలివలన గాని, నీటివలనగాని ముటిద్వారాగాని యెరువులమూలమున గాని కీటకములు, పశువులు, మనుష్యులు మొదలగు జంతువుల కంటుకొని వాని మూలమునగాని యొకచోటినుండి మరి యొకచోటికి వ్యాపించుచుండును. ఇట్లు వ్యాపించి ఆ యా జాతుల సిద్ధబీజములు వానికనుకూలములగు చెట్టుచేమలందు జేరి ఉష్ణత ఆర్ద్రత మొదలగుపరిస్థితులు అనుకూలించినపుడు అవియచట మొలకలెత్తి వానియంగములందు జొచ్చిపెరుగుచుండును. చెట్టుచేమలకు గాయములు తగినచోట్ల సిద్ధబీజములు పడినయెడల నవి మరింత సులభముగ మొలచి లోపలికి చొరగలవు. నేలయందుండు శిలీంధ్రముల సిద్ధబీజములు అందు పెరుగు సస్యాదుల వేళ్ళయందు ప్రవేశించి పైయంగములకు వ్యాపింపవచ్చును. కొన్ని శిలీంధ్రముల సిద్ధబీజములు పైన తెలుపబడినట్లు విత్తుల కంటుకొనియే వానితోపాటు మొలచి మొక్కలందు వ్యాపించును.

చెట్టు లేతభాగములకు ముదురు భాగములకంటె సులభముగ తెగులు పట్టవచ్చును. లేతభాగములందు బూజు తుత్తువులు సులభముగ లోనికి జొరగలుగుటయే యందులకు గారణము. ఇట్లే చిన్న మొక్కలకు పెద్దచెట్లకుకంటె తెగులు

సులభముగ పట్టి వానిని హతమొనర్చగలదు. ఆయా యంగములు మృశువుగను నీరెక్కువగ గలిగియునుండు జాతులకు కఠినముగను నీరు తక్కువగను నుండు జాతులకంటె సులభముగను తెగులుపట్టును.

నర్మ మధికముగ గురిసిన యెడలగాని లేక వాయువు నందు ఆర్ద్రత మిగుల హెచ్చగుటచేగాని చెట్టుచేమల పైభాగములు మెత్తబడుటచే శిలీంధ్రబీజములు మొలచుటకు వీలుగలిగి తెగులైక్కువగును. నేల యివక చేయుటయు నిందులకు దోడ్పడును. పైని తెలుపబడిన విషయములను గమనించి కర్మకుడు తాను సాగుచేయు సస్యాదులకు సాధ్యమైనంతవరకు తెగుళ్ళు పట్టకుండ చేసికొనుటకును పట్టిన వెనుక వాని నణచుటకును అవలంబింపదగిన కొన్ని ముఖ్య విధానము లీ క్రింద తెలుపబడును.

I తెగుళ్ళు పట్టకుండ జేసికొనుటకు చేయదగిన కృషి:-

(a) ఆయా సస్యాదుల కనుకూలమగు నేవ్యవిధానము నవలంబించుట :- ఆయా సస్యములకు వాని కనుకూలమగు పరిస్థితు లమరు ప్రదేశములందును, కాలములందును, తగిన పరివర్తనము నవలంబించి మార్చిపెట్టుచు వాని కనుకూలమగునట్లు నేలను సాగుచేసి, బలపరచి విత్తులను తగినంత పలుచగ జల్లి లేక మొక్కలకు తగినంత దూరముగ నాటి, మొక్కలకు తగినంత సూర్యరశ్మి గలుగునట్లు చేయుటలోను, అధికవర్షమువలన నేల యివకజేయకుండుటకు, ఊటకాల్యలు త్రవ్వుట, నీటిని పొదుపుగా కట్టుట మొదలగు

పనులలోను తగిన శ్రద్ధ వహించుచో సస్యాదులకు తెగు శ్మంతగా బట్టవు.

(b) తెగులంతగా పట్టని రకములను, వంగడములను సంపాదించి సాగుచేయుట :- ఇటీవల శాస్త్రజ్ఞులు ఆయా సస్యాదులందు తెగులుపట్టని వంగడముల నెంచుటలో చాల కృషి చేయుచున్నారు. ఉత్తరహిందూస్థానమున తామ్ర రోగము (Rust) నకు లొంగని గోధుమ వంగడములు కొన్ని (ఉ. పూసా నెం 4, 111, 165 రు) యెంచి తీయబడెను. దక్షిణాదిని అగ్గితెగులునకు లొంగని పరివంగడములు కొన్ని (ఉ. సెం. 4) యు, చోడివంగడములు కొన్ని (ఉ. సెం. 158) యు యెంచి తీయబడెను. కోయంబత్తూరునందెంచి తీయబడిన సంకరపు చెరుకులకు కళ్లు తెగులు (Red rot) పట్టుటరుదు. ఇట్లే యితరసస్యములందును తెగులంతగా పట్టని వంగడములెంచి తీయబడునని యాశింపవచ్చును.

(c) విత్తనపు సంస్కరణము :- ఇది గింజలు లేక నాటబడు దుంపలు వగైరాల మూలమున వ్యాపించు తెగుశ్మ నివారణకుపయుక్తముగనుండును. కాటుకతెగులు సిద్ధబీజము లంటుకొనియుండునను సనుమానముగల జొన్న వగైరాల విత్తులను మృదువైన గంధకపుపొడితో బాగుగ గలుపుటవలనగాని మైలతుత్తపు నీళ్ళలోపోసి కొంచెముసేపు ఉండనిచ్చి మరల నారబెట్టుటచే గాని వానినంటి యుండు సిద్ధబీజములు చైతన్య రహితములగును. ఒక ఔన్ను గంధకపుపొడి 2 కుంచముల లేక 16 పౌనుల విత్తులకు సరిపోవును. ఒక ఔన్ను మైలతుత్తము

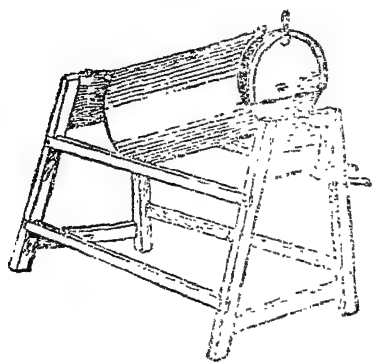
2 గాలనుల లేక 10 సేర స్టీటిలో కరగించి యాస్టీటిలో
2 కుంచముల విత్తులనుపోసి పావుగంటసేపుంచి తీసి యార
బెట్టి చల్లవచ్చును. ఈ రెంటిలో గంధకపుపొడిని కలుపుటయే
తేలికయు చౌకయునగు పని. ఈపొడితో గలిపిన గింజలు
కొన్ని నెలలు నిల్వయున్నను మొలకకు సెబ్బరయుండదు.
ఈపొడియు నవసరము లేకుండ విత్తులను ఫ|| 132' ల లేక
శ|| 55' ల ఉష్ణోగ్రతగల స్టీటిలో 15 నిముషములుంచి తీసి
యారబెట్టెను నందలి సిద్ధబీజములు నిర్వీర్యములగును 1.
వరిదుబ్బులకు మొదలుచీకు తెగులు (Foot rot), మచ్చ
తెగులు (Helminthosporium) మొదలగునవి సంక్రమింప
కుండ జేయుటకు ఆవిత్తులను జలకమునుపు వానిని సెరిసాన్
(Ceresan) ఆగ్రోసాన్ జి. (Agrosan G.) మొదలగు పాద
రసమునుండితయారుచేయబడు స్వామ్యయుతములగుద్రవ్యము
లతో గంధకపుపొడితో వలెనే కలుపుట యనుకూలముగ
నుండునని కనిపెట్టబడెను. ఒక ఔన్ను సెరిసాన్ లేక
ఆగ్రోసాన్ జి. పొడి సుమారు నాలుగు కుంచముల (32
పానుల) విత్తులకు సరిపోవును.

విత్తులను గంధకపుపొడి, సెరిసాన్ వగైరాల పొడితో
కలుపుటకు అవి కొంచెముగ నున్నప్పుడు విత్తులను ఆమందు
పొడిని ఏదేని యొక డబ్బాలోపోసి మూతవేసి ఒక పావుగంట
సేపు ఆడించినచో నవి యొండొంటితో బాగుగ కలియును.

1 కొన్నిచోట విత్తును గోమూత్రముతో తడిపి పొడిసున్నమును
జల్లి యారబెట్టి చల్ల ఆచారముగలదు.

విత్తులు 'హెచ్చు' నున్నప్పుడు వానిని మందుతో కలుపుటకు ఒకచేయంత్రము కూడ ఇటీవల కనిపెట్టబడెను. ఇందొక

145 వ పటము



నాలుకాళ్ళుగల చటముపై సుక పీపా యమర్పబడి దానిని చురుకుగ ద్రిప్పుటకు తగిన పిడియు నమర్పబడియుండును.

పొగవిత్తులను నారు మళ్ళలో జల్లకమునుపు వానిని వేయింటి కొక వంతు నత్రితము (Silver nitrate) కలిపిన నీటిలోవేసి తీసిన నా విత్తులనుండి పుట్టు మొక్కలకు మొదలు

విత్తులతో మందులనుకలుపు యంత్రము

చీకు తెగులు పట్టదు. పసుపు, అలము మొదలగు జాతుల విత్తనపు దుంపలను ఆరు గాలనుల నీటి కొకబొంతు చొప్పున రసకర్పూరము (Mercuric chloride) కలిపిన ద్రావణమున సుమారొక యరగంటసేపు నాననిచ్చి నాటిన నందలి శిలీంధ్రము నశించును.

పైని పేర్కొనబడిన మందులన్నియు విషద్రవ్యము లగుటచే వానితోగలిపిన విత్తులుగాని, దుంపలుగాని మిగిలి పోవుచో వానిని మానవాహారముగగాని పశ్వాహారముగగాని నుపయోగింపకూడదు.

(a) చెట్టుచేమలకు సాధ్యమైతవరకు గాయములు తగలకుండ చూచుట:- నిలీంద్రములు చెట్టు చేమల యంగములపై గాయములగుండ లోన సులభముగ ప్రవేశింపగలవు. కావున నట్టి గాయములకు - ముఖ్యముగ కొన్ని ఫల, పుష్ప జాతుల కొమ్మలను ఫలవృద్ధికై ఛేదించునపుడు ఆఛేదించబడినకొమ్మల చివళ్ళకు - తారుగాని, యితర పూతినాశక ద్రవ్యమును * గాని పూయుట మంచిది. తోటలలో దున్నునపుడుగాని, యితర సమయములందుగాని వాని కొమ్మలు విరిగినపుడుగాని, పశువుల రాపిడిచే కాండములు గాయపడినపుడు గాని అవసరమగుచో నాభాగమును గోసివేసి యిత్తే చేయదగును. ఫలవృక్షములచుట్టును - ముఖ్యముగ నారింజ గణమునందలి జాతుల చెట్లచుట్టును - ఎరువు వేయుటకుగాను త్రవ్వి మంటిని దీసివేయునపుడు వానివేళ్ళకు - ముఖ్యముగ పెద్దవేళ్ళకు - గాయములు తగులకుండ జూడవలెను. తగిలినచోట తారు పూయవలెను.

II తెగులు, పట్టిన పిమ్మట దానిని వ్యాపింపకుండ జేయుటకు లేక తొలగించుటకు చేయదగిన కృషి :-

(a) తెగులు కనబడగనే యది పట్టిన మొక్కలను, లేక వాని భాగములను వెంటనే పీకి, లేక గోసి తగుల

* సామాన్యముగ గాయములకు కొంచెము తాజా ఆవు పేడను పట్టించుచుందురు. ఆవుపేడయొక్క పూతినాశక గుణములను మన పూర్వులు గ్రహించియే యిట్లు చేయుచున్నారని చెప్పవచ్చును. ముందు తెలుపబోవునట్లు తయారుచేయదగు బోర్డోమిశ్రణపు (Bordeaux ముద్దకూడ యిందుకుపయోగపడును.

బెట్టుట :- సస్యమునం దెచటనైన తెగులు పొడకట్టిన వెంటనే యిట్లు చేయుచో తక్కిన భాగములకు లేక సస్యము నగు తెగులంతగా వ్యాపించుట కవకాశముండదు. మొక్కలను మొదటికి పీకుటవలన హెచ్చునష్టము కలుగునని తోచినపుడు తెగులుపట్టిన భాగమును మాత్రము కోసి తెగులబెట్టదగును. సస్యమునుదే కాక దాని పరిసరములందు గూడ నేవేని తెగులుపట్టిన మొక్కలు - ఆ జాతివిగాని యితర జాతులవిగాని - ఉన్నయెడల వానినికూడ నాశనము చేయవలెను. తెగులుపట్టిన సస్యసంబంధమగు చెత్త చెదారములన్నిటిని గూడ నిట్లు నశింపుచేయుచో వానియందలి సిద్ధ బీజములు చాలవరకు నశించి తరువాత సంవత్సరములందు తెగులు పట్టుట కవకాశములు సన్నగిలును. తెగులులేని చెత్తచెదారములనైనను పొలమునందనవసరముగ కూడుకొనకుండ శుభ్రపరచుచు పోగుచేసి, పేడ గోతిలో వేయుచుండుచో నాపేడ చీకునపుడు పుట్టు వేడిమివలన నందు సిద్ధ బీజము లేవైన యున్నను అవి చాలవరకు నశించును.

(b) శీలీంధ్రమును జంపుటకు దగిన మందులను తెగులుపట్టిన చెట్టుచేమలపై జల్లుట :-

ఇట్టి మందులలోనీక్రిందివి ముఖ్యములు :-

1. బోర్డోమిశ్రణము (Bordeau mixture) :- ఇది మైలతుత్తమును, పొడిసున్నమును సమపాళ్లుగ నీరెంటి

గ్గి తెగులబెట్టుటకు పీలులేని భాగములను లోతైన గోతులలోవేసి కప్పవలెను. వానిపై కొంత పొడిసున్నమునుగూడ చల్లుట నుంచిది.

తూనికకును 50 రెట్ల నీటితో గలిపి తయారుచేయబడును. శిలీంధ్ర సంబంధమగు తెగుళ్లను ముఖ్యముగ నాకు తెగుళ్ల నణచుట కీమిశ్రణమే తరుచుగ నుపయోగింపబడుచుండును. దీనిని తయారుచేసికొనుట కొక కొయ్యతోపైతో గాని మంటిగోలెములోగాని, 5 గాలనుల (సుమారు 25 నేర్ల) నీటినిబోసి యందు 1 పాను మైలతుత్తమును పాడిచేసివేసి కరగించవలెను. ఇంకొక మంటి లేక కొయ్యపాత్రలో 1 పాను కాల్చిన సున్నపుగుల్లను వేసి కొంచెము నీరు పోయుచు తడిపి మెత్తనిముద్దయగునట్లు చేయవలెను. ఇందు రాళ్లుగాని, యిసుకగాని లేకుండవలెనన్న ప్రశస్తమైనట్టియు, పరిశుభ్రమైనట్టియు గుల్లనే సంపాదింపవలెను. ఇట్లు ముద్దగ జేసిన సున్నమునకు, దానిని తడుపుట కదివరకుపయోగింపబడిన నీటితోనహా 5 గాలనుల నీటినిబోసి బాగుగ కలుపవలెను. గుల్లను తడుపుటవలన ఋట్టిన నేడిమియంతయు తగ్గి చల్లబడిన వెనుక నీ సున్నపునీటిని వడకట్టి దానిలో మైలతుత్తపు ద్రావణమును కొంచెము కొంచెము పోయుచు బాగుగా కడుపుచు రావలెను. ఇట్లు తయారుచేసిన మిశ్రణము నందు ఒక తేటైన పేనాకత్తిని ముంచి 5, 6 నిముషములుంచిన యెడల నా కత్తిపై రాగి - రంగు అంటకుండినచో నా మిశ్రణము సరియైనదని నిర్ణయింపవచ్చును. ఆ పేనా కత్తిపై రాగిరంగు అంటుచో సున్నము చాలలేదని భావించి మరికొంత సున్నపునీటిని దయారుచేసి చేర్చవలెను. ఇట్లు పేనాకత్తికి రాగిరంగుంటకుండునంత సున్నపునీటిని చేర్చి

యట్లుపిమ్మట దానిని చిమ్మనయంత్రముతో తెగులుఁజ్జిన సస్యముపై లేక చెట్టుచేమల భాగములపై జల్లనచ్చును.

పైని తెలుపబడిన పాళ్లప్రకారము తయారుచేయ బడు మిశ్రణమున మైలతుత్థము మొత్తపు పరిమితిలో నూటికి 1 వంతు చొప్పున నుంచును. కొన్ని తెగుళ్లకు, ఇంతకురెట్టింపు అనగా 2 పౌనుల మైలతుత్థమును, 2 పౌనుల పొడిసున్నమును విదేసిగాలనుల నీటితో (మొత్తముపైని 10 గాలనుల నీటితో) చేర్చి తయారుచేయబడు మిశ్రణము నుపయోగింపవలసియుండును.

పై మిశ్రణమును చెట్టుచేమలపై జల్లనపుడది వానికి బాగుగ నంటుకొనుటకుగాను దానితో 6 ఔన్సుల (15 తులముల) కేసీను (Casein) * ను, 3 ఔన్సుల సోడా యును, 3 పావుసేర్ల నీటితో మిశ్రణముచేసి కలుపుటమంచిది. ముందొక పాత్రలో సగము (3/8 సేరు) నీటినిబోసి అందు సోడాపొడిని వేసి కరగింపవలెను. పిమ్మట మెత్తగానూరిన కేసీను పొడిని కొంచెము కొంచెము వేయుచు బాగుగ కలుపుచు రావలెను. ఈ మిశ్రణమును మరిగించి పొంగు నచ్చినప్పుడెల్ల పైన చలినీళ్లను జల్లి పొంగు నణచుచుండ వలెను. బాగుగ మరిగిన వెనుక మరల మొత్తపు పరిమాణము 3/4 సేరు అగునంతటి నీటిని జేర్చవలెను. ఇట్లు

* ఇది పాలయందలి ముఖ్య మాంసకృత్తు. పాలువిరిగిపోయినపు డిది తక్కిన ద్రవ్యములనుండి విడిపోయి పేరుకొనును. ఇట్లు పేరుకొను కేసీను నెండబెట్టి పొడిచేసి విక్రయింపబడుచుండును.

తయారుచేసి చల్లార్చిన మిశ్రణమునే పైబోర్డో మిశ్రణముతో జేర్పవలెను.

పైవిధమున దయారు చేయబడు కేసీను మిశ్రణము నకు బదులు, ఏదైన వృక్ష సంబంధమగు చమురును - వేరు సెనగనూనె, నూవులనూనె వగైరాలను - కూడ 1 సోలెడు జేర్పవచ్చును. దీనిని మొదట మైలతుత్థపు ద్రావణముతో జేర్చి బాగుగకలిపి పిమ్మట సున్నపునీటినిజేర్చి కలుపవలెను.

బోర్డోమిశ్రణమును పైన తెలుపబడినట్లు పలుచని ద్రావణముగ రాకుండ చిక్కగ అనగా కొంచె మించు మించు ముద్దగ దయారుచేసి తెగులుపట్టిన భాగములకు లేక తెగులు పట్టకుండ కాపాడదలచిన భాగములకు పూయుట గలదు. ఇందునకు 1 1/2 పౌను మైలతుత్థమును ఒక గాలను నీటిలోను, 3 పౌనుల కాల్చిన గుల్లసున్నమును మరియొక గాలను నీటిలోను వేర్వేరుగ కలిపి పిమ్మట రెంటిని చేర్చి కలుపుచో ముద్దగానగును.

2. గంధక-సున్నపు మిశ్రణము:- ఇది యొక గాలను నీటికొక పౌను సున్నమును రెండు పౌనుల గంధకపుపొడియు చొప్పున కలిపి తయారు చేయబడు మిశ్రణము. ఒక యినుప పాత్రలో (రాగిపాత్ర పనికిరాదు) నీటినికాచి యానీరు మరుగుచుండగా మొదట సున్నమును (కాల్చిన సున్నపు గుల్లను) వేసి కలియబెట్టి తరువాత గంధకపు పొడినికూడ చేర్చి కలియబెట్టుచు రావలెను. సుమారొకగంట మరిగిన పిమ్మట (పైన నారింజవర్ణముతో గూడిన యెరుపురంగువచ్చి

మడియడుగున చేరినప్పుడు) దింపి యొక గోనెగుడతో వడకట్ట వలెను. ఆగుడగుండ దిగిన మిశ్రణమును జాడీలలో లేక డబ్బాలలోపోసి గాలి తగులకుండ మూత పెట్టిన నిల్వ యుండును. మూత పెట్టకమునుపు మిశ్రణముపైని కొంచెము కేరోసిను చమురుపోసినచో నిది మరింత భద్రముగ నిల్వ యుండును. ఇట్లు తయారు చేసియుంచుకొనిన మిశ్రణమునుండి వలసినపుడు కొంతకొంత తీసికొని మంచుచల్లబడు సస్యపు స్వభావమునుబట్టి 15-30 రెట్ల నీటిలో గలిపి చిమ్మకయంత్ర ముతో జల్లవచ్చును. సరకిన కాండభాగములకు తెగులు పట్టకుండ కాపాడవలెనన్న 5 రెట్ల నీరు కలిపిన చాలును. దీనిని కొన్ని సందర్భములందు బోర్డోమిశ్రణమువలెనే యుపయోగింపదగును.

3. అమ్మోనియా కర్బనిత - మైలతుత్థ మిశ్రణము (Cheshunt compound):- నారుమళ్లలోని లేత మొక్కల మొదళ్లు చీకి యవి వడలిపోవుటకు గారణమగు బూజు తెగుళ్ల నివారణకు అమ్మోనియా గంధకితము యొక్కయు మైలతుత్థము యొక్కయు మిశ్రణ ముపయోగించును. ప్రతి 2 ఔన్సుల మైలుతుత్థమునకును 11 ఔన్సుల అమ్మోనియా గంధకితమును వేసి పెండును బాగుగ కలియువరకు నూరి గాలి చొరసీయకుండ బిరడాగల గాజునీసాలలో అధమము 24 గంటలైనను నిల్వయుంచిన తరువాత దీనిని వాడవచ్చును. ఈపాడిని 2 గాలనుల నీటి కొక ఔన్సుపాడి చొప్పున బాగుగ కలిపి జూరీడబ్బాతో నారుమడిపై యందలి మన్నెక యంగుళములోతు వరకు తడియులాగున జల్లవలెను.

iii సూక్ష్మదండికలు :- ఇవి యేకకణ శరీరులగు శిలీంధ్రములు. వీనివలనగూడ కొన్ని సస్యములకు తెగుళ్లు గలుగుచున్నవి. పొగాకునారుమళ్ళలో ఒక జాతి సూక్ష్మదండిక (*Bacterium - tabacum*) వలన లేతమొక్కలు వడలి చచ్చుచుండునని కనిపెట్టబడెను. మరి యొక సూక్ష్మజీవి (*Bacillus solanaceium*) వలన ఉరలగడ్డలకు బట్టు గాజుతెగులు (*Bangle disease*) కలుగునని కనిపెట్టబడెను. నారుమళ్ళలోని మంటిని ప్రోగులు చేసి కాల్చుటయు, బోరోమిశ్రణము మొదలగు పూతినాశక ద్రవ్యములకు నీటితోగలిపి చల్లుటయు, సూక్ష్మదండికల బాధకలుగకుండ చేసికొనుటకు ముఖ్యోపాయములు. ఆమళ్ళలోని మొక్కలకు ఉరలగడ్డలకుగాని, ఇతరజాతుల మొక్కలకుగాని సూక్ష్మదండికలవలన తెగుళ్లు రాకుండుటకు తెగులు లేని నిత్యనమునుపయోగించుటయు, తెగులుపట్టిన మొక్కలను అట్టి సూచనలు కనపడిన వెంటనే వీకి కాల్చి నాశనము చేయుటయు ముఖ్యమైనవనులు.

C. అదృశ్య సూక్ష్మజీవులవలన గలుగు తెగుళ్లు

సూక్ష్మదండికలకంటెను నతి సూక్ష్మమైన సూక్ష్మదర్శిని యంత్రసహాయమునగూడ కంటికి గానరాని వైరసులు (*Viruses*) అనబడు అదృశ్య విషజీవులవలన కొన్ని సస్యములు బాధింపబడుటగలదు. వంగ, నీమవంగ మొదలగు జాతుల మొక్కలకు గలుగు వెర్రితలల తెగులును, చెరుకు నకుబట్టు పొడతెగులును నిట్టివే. వీనిని సామాన్యముగ

అదృశ్య విషరోగములు (Virus diseases) అందురు. తెగులుపట్టిన భాగములంతటను సమానమగు పసరురంగులేక పొడలుగలిగి యుండుటచే వీనికి పొడ (Mosaic) తెగుళ్ళని కూడ వ్యవహరించుటగలదు. ఈ తెగుళ్ళొక మొక్కనుండి మరియొక మొక్కకు వ్యాపింపజేయుటకు కొన్ని జాతుల కీటకములు చాలవరకు గారణములైయుండునని కనిపెట్టబడెను. తెగులుపట్టిన భాగములను లేక మొక్కల నెప్పటికప్పుడు నశింపు చేయుచుండుటయే యిట్లెగుళ్ళు వ్యాపింపకుండ చేయుటకు ముఖ్యసాధనము. ఖండములచే ప్రవర్ధనము గావింపబడు చెరుకువంటి జాతులకు పొడతెగుళ్ళు గలుగకుండుటకు తెగులులేని తోటలులేక, దుబ్బులనుండి మాత్రమే విత్తనమును సేకరింపదగును.

౨ పోషక ద్రవ్యలోపమువలన గలుగు తెగుళ్ళు

కొన్ని జాతుల చెట్టుచేమలకు కొన్ని యాహారద్రవ్యముల లోపముచేగూడ తెగుళ్ళు గలుగుటకలదు. నారింజ గణములోని చెట్ల యాకులకు తగులు పచ్చాకు తెగులు లేక పచ్చపొడ తెగులు (Frenching) యశదలేక తుత్తనాగపు (zinc) లోపముచే గలుగుచున్నదని యెంచబడుచున్నది. యశద గంధకితమును (Zinc sulphate) నీటిలో కలిపి ఈతెగులు పట్టిన చెట్టుపైచల్లవో నది యుపశమించును. ఒక పౌను మందున్న 5 గాలనుల నీటిలో కలిపి మరగించవలెను. అరపౌను కాల్చిన సున్నపుగుల్లపై కొంచెము నీరు చల్లి ముగ్గునట్లుచేసి పిమ్మట మరికొంత నీటినిబోసి పలుచని

శేషముగ జేసి మరి యైదుగాలనుల నీటినిజేర్చి కలిపి వడకట్టి పై యైదుగాలనుల మందునీటితో నీయైదుగాలనుల సున్నపు నీటినిజేర్చి చిమ్మన యంత్రముతో తెగులు కనబడిన చెట్లపై 10-15 దినముల కొకసారి చొప్పున 4-5 సార్లు చల్లదగును. తెగులు విస్తరించి చెట్లు నీరసంపకముందే యీపనిని చేయ వలసి యుండును. ఈతెగులు పట్టిన చెట్లచుట్టును యీ మందును నేలకు జేర్చుటవలన కంటే నిట్లు నీటిలో కలిపి చల్లుటయే శ్రేష్ఠమనియు పైనిజల్లబడు ద్రావణముచుండియే చెట్లు తమ యాకులద్వారా యీద్రవ్యమును తీసికొనగలుగు ననియు కనిపెట్ట బడెను.

ఇట్లే నారింజ గణములోని చెట్లను బాధించు యొక విధమగు పుల్లపిరుగును తెగులుగూడ శిలీంధ్రముల వలనగాక రాగి (తామ్రము) లోపము వలన గలుగుచున్న దనియు నీతెగులు పొడచూపిన చెట్లపై బోర్లో మిశ్రణమును జల్లుట వలన నది శమించుననియు కనుగొనబడెను. ప్రతి చెట్టు చుట్టును $1\frac{1}{2}$ - 2 పౌచుల మైలతుత్తమును పొడిచేసి చల్లినచో గూడ నీతెగులు తగునట్లు కనిపెట్టబడెను. శిలీంధ్రము వలన నారింజగణములోని జాతులకు గలుగు తెగుశ్చ నివారణకు బోర్లో మిశ్రణపు యుపయోగమును గురించి యిది వరలోనే తెలుపబడెను. దక్షిణ ఇండియాలో కొన్ని చోట్ల నారింజగణములోని చెట్లు నీరసించుటకు తుత్తనాగము, మాంగనము, బోరను అనుమూడు ధాతువుల లోపము వలననుకూడ కలుగుచున్నదని కనిపెట్టబడెను. నీలగిరిలందు

నుంప ఆవ (Turnip), పూగోబి మొదలగు వానికి బోరనుయొక్క లోపమువలన నొక విధమగు తెగులుగలుగు చున్నదని కనిపెట్టబడెను. నేయింటికి రెండు వంతుల బోరి కామముగలనీటిని ఆకులమీద చల్లుటవలనగాని ౩ పౌనులబోరి కామమును విత్తుటకు ముందు నేలపై చల్లుటవలనగాని ఈతెగులు అరికట్టబడెను.

ఆయాసస్యాదుల ముఖ్యారిష్టములను గురించియు అవి హానినికలిగించు గీతులను గురించియు వివిధ సస్యములను గురించి ప్రత్యేకముగ తెలుపు సంపుటములందు వివరింప బడును.

ఎనిమిదవ ప్రకరణము

మహాసూలు లేక సస్యసంగ్రహణము

(కోత, కైలు వగైరా)

మహాసూలుతోజేరిన వ్యవసాయపుబనుల స్వభావము మొదటి ప్రకరణమున సంగ్రహముగ సూచింపబడెను. ఆ యా సస్యముల ఫలసాయమును సంగ్రహణముచేయు పద్ధతులు వానివాని స్వభావమునుబట్టి యుండును. సస్యమంతయు నెకేసారి ఫలించు తృణధాన్యములు, కాయధాన్యములు మొదలగు సస్యములు సామాన్యముగ తరుణమున మొదటికి గోయబడును. వరిపంట కిదియే పద్ధతి. జొన్నచోడి మొదలగుకొన్ని సస్యములను సామాన్యముగ మొదటికి గోయుటయే వాడుకయైనను, కొన్ని సమయములందు ముఖ్యముగ వర్షకాలమున - వాని కంకులను మాత్రము మొదట త్రుంచి పిమ్మట దంటు లేక చొప్ప గోయువాడుక గలదు. ఇట్టి సస్యములను మొదటికి గోసినయెడల - ముఖ్యముగ వర్షకాలమున - నట్లు చేయుచో - నవి త్వరలో నెండి యొబ్బిడికావు*. ఇదిగాక యిట్లు వెన్నులను ముందుగోయు పద్ధతిలో బాగుగ పండిన వెన్నులనెల్ల మొదట నెకసారి

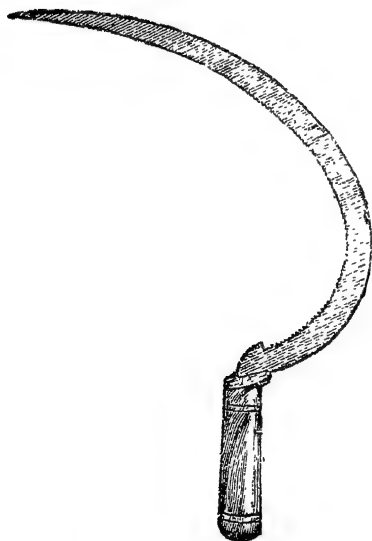
* మొక్కజొన్నపొత్తులు, జొన్నవెన్నులు మొదలగవాని నవి స్వాభావికముగ నెండిని పరిస్థితులందు అమెరికా మొదలగు దేశములందు వేడివాయుప్రసారమున శీఘ్రముగ పుష్కింపజేయుట గలదు.

గోసి, లేతవెన్నులను ముదిరినవెనుక మరియొకసారి గోయ వీలగును.

పెసర, మినుము మొదలగు కొన్ని సస్యములను గోయుటకు బదులు మొక్కలను తరుచు వేళ్లతో బీకుదురు. ఈపని 'తీత' యనబడును.

కోతకీదేశమున నుపయోగింపబడు ముఖ్యసాధనము కొడవలి. ఆయాద్రాదేశములందు వాడుకలోనున్న కొడవల్ల యంగు గొన్ని యాకారభేదములు గాననగును. ఇందు, తో

146 వ పటము



వీలైన. యొడుపుగల ఉక్కుకొడవలి

జేయబడిన కొడవలి కంటె నుక్కుతోజేయ బడినది వెల కొంచె మెక్కువ యయినను శ్రేష్ఠము. 146 వ పటమున గోతకు వీలైన యొడుపుగల యొక ఉక్కుకొడవలి జూప బడెను.

మొదలులావుగను, కొద్ది గొప్ప గట్టిగను నుండుకంది మొదలగు సస్యములను వంక కత్తులతోను నరకుదురు. మిగుల పెద్ద మొద

147వ పటము



వంకకత్తి

భృన్న యెడల పోటకత్తి
యనబడు పెద్ద కత్తియుప
యోగింపబడును. ఇదియే
గృహీతలుకు కర్రలను నర
కుటమొదలగు బనులన్నిటికి
నుపయోగించునది. 148 వ
పటము చూడుడు.

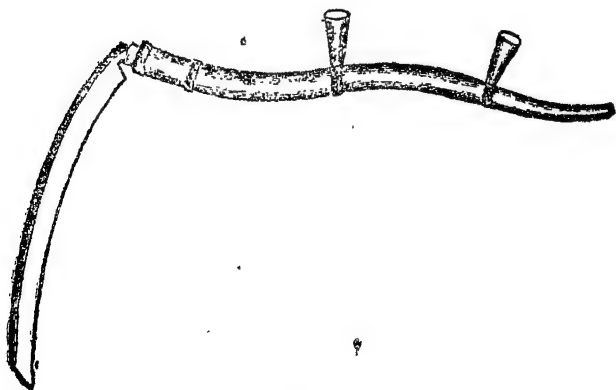
148వ పటము



పోటకత్తి

పాశ్చాత్య దేశములలో
కొన్ని సస్యముల కోతకు
కొడవలిగాక సైడ్ (Scythe) అను చేతి
పనిముట్టొకటి వాడబడు చున్నది. (149 వ
పటము చూడుడు) దీనితో నెక్కు క
వేటునకు సస్యము సుమారొక్కొక్క యర

149 వ పటము



సైడ్

గజము మేరకుపైగా తెగుటచే బని త్వరితముగ నగును. కాని పనలు కొద్దిగొప్ప చిందరవందరలగును. ఇట్లయినను నిబ్బందిలేని పశువుల మేత సస్యములను, పచ్చియెరువు సస్యములను నిల్లుగోయ వీలగును.

కొన్ని నాగరక దేశములలో కోతకు పశువుల చేతను గుర్రములచేతను లాగబడు పనిముట్లను, శక్తియంత్రములచే నశుపబడు పనిముట్లను గూడ వాచుకలో నున్నవి.

150 వ పటము



కోతయంత్రము

ఈదేశమునగూడ వ్యవసాయశాఖవారిచే నిట్టి కోతయంత్రములు తెప్పింపబడి పరీక్షింపబడుచున్నవి. కాని అవి మళ్ళు మిగుల పెద్దవిగ నుండు పొలములందు చేను పండినపుడు నేలపై పడక నిలచియుండునట్టియు గింజలు సులభముగ రాలిపోనట్టియు, గోధుమ, జొన్న మొదలగు సస్యముల కోతకు మాత్రమే యనుకూలించును. వరిమళ్ళ వలె కోత సమయమునకు నేల తగినంత గట్టిపడక యుండును కొద్దిగొప్ప

తేమగ నుండునట్టియు, అప్పటికి చేను నేలపై కొద్దిగొప్ప పడిపోవునట్టియు, గింజలు సులభముగ రాలిపోవునట్టియు, చేల కిట్టియంత్రము లంతగా ననుకూలింపవు. కాని అమెరికాలో నచ్చట సాగునంచున్న వరిరకము లంతగా పశిపోక పోవుటచే నచట వీని కోతకూడ యిట్టి యంత్రముల మూలముననే చేయబడుచున్నది. ఈదేశమునగూడ వరిచేల కోత కుపయోగింప వీలగు చిన్న యంత్రమొకటి యిటీవల నెక మైసూరు వ్యవసాయ శిల్పశాస్త్రజ్ఞునిచే కనిపెట్టబడెనని తెలియుచున్నది. ఇట్టి యంత్ర మొకటి 10 గంటలలో అనగా దినమునకు రూ 4 ల వ్యయముతో సుమారు 5 ఎకరముల వరిచేనిని గోసి మోపులు గట్టునట.

పరి, పరిగ, చామ మొదలగు గొద్దిగొప్ప మృశువైన దంటుగల సస్యములను గోసినపుడు చేనింకను పసరుగ నుండును. కావున నిట్టి చేలను గోసినపుడు వానిని పసలుగా వేసి యాపసలు బాగుగ నెండినపిదప కొన్నికొన్ని పసల నెకటిగ చేర్చి కట్టలుగగట్టి ఆ కట్టల నెకచోటికి మోసికొని పోయి వానిని మరల విప్పి వెన్నులు లోపలికుండునట్లును మొదట్ల పైకుండునట్లును వివిధాకారములుగల కుప్పలుగ వేసియుంచి కొంతకాల మున్నవెనుక వీలు వెంబడిని నూర్తురు*. నూర్చిన మెత్తని గడ్డిని మరల వాములుగ వేసి నిల్వయుంతురు.

* సస్యము వర్ష కాలమున గోయబడి పన్నపైనెండుటకు వీలులేని పరిస్థితులలోగాని స్వల్ప విస్తీర్ణముగలదైయుండిగాని, గింజలుగాని

జొన్న, గంట మొదలగు బిరుసైనదంటుగల సస్యములను వెన్నలతోగాని, వెన్నలను ముందుగ నేరివేసికాని కోసి పై కొద్దిగొప్ప యెండినవెనుక కట్టలుగాకట్టి వానిని నిలుపుగా నమర్చి గుట్టలుగ పెట్టుదురు. ఈగుట్టలకు గూళ్ళని పేరు. వెన్నలతోనున్న సస్యములను గూళ్ళగ కొంతకాల మున్నపిమ్మట నందలి వెన్నలను గోసి నూర్తురు. సస్యమును గోసిన వెనుక దాని కెండ తగులుచో నందలి కాయలు పగిలి గింజలను రాల్చు కంది మొదలగు సస్యములను గోసినవెంటనే కట్టలుగకట్టి కల్లమునకుమోసి గూళ్ళగబెట్టి యారని త్తురు. నూపు మొదలగు కొన్ని సస్యములను గోసినవెంటనే కుప్పగాబెట్టి యట్లు కొన్ని దినములు ముక్కినతరువాత నా మొక్కలను గూళ్ళగనారబెట్టి కైలుచేయుదురు * . చోడి చేరు లేక వెన్నలనుగూడ నిల్లే ముక్కనిచ్చినూర్చుదురు†.

వెంటనే యుపయోగింప నవసరమగుచోగాని. దానిని గోసినవెంటనే నూర్చివేయుచుండురు.

* నూపు మొక్కలను అందలి కాయలన్నియు నెండి పగలువరకుంచి కోసినగాని, అంతకుముందుకోసి పస మీద నెండనిచ్చినయెడలగాని, కాయలలోని గింజలన్నియు చాలవరకు రాలిపోవును. కావున కొన్ని కాయలు పగులనారంభించగానే చేనినిగోసి కుప్ప పెట్టుదురు. కుప్ప యందు ముక్కుటలో నదివరలో బాగుగముదరని కాయలలోని గింజలునైతయు మొక్కలలోని సారమును మరికొంత తీసికొని ముదిరిన కాయల గింజలలోవలె సహజమగు రంగును బడయును.

† చోడి వెన్నలను లేక చేనిని యిట్లు ముక్కనిమ్మటవలనగూడ నందలి లేతవెన్నలందలి గింజలు కొంతముదిరి వానికి రంగువచ్చును. ఇది గాక వెన్నలు ముక్కుటవలన వానిని నూర్చునపుడు గింజలు సులభముగ బాలును.

పెసర మొదలగు తట్టలలో నియును సస్యములను పన కొద్ది గొప్పయెండిన వెనుక గొంతులతోగాని బండ్లతోగాని కళ్ళము పైకి దెచ్చి యారవిప్పి బాగుగ నెండిన వెనుక నూర్తురు. ఇట్లే ఆయాసస్యములను వానికిదగిన విధమున కోసి లేక తీసి కైలుచేయవలసియుండును.

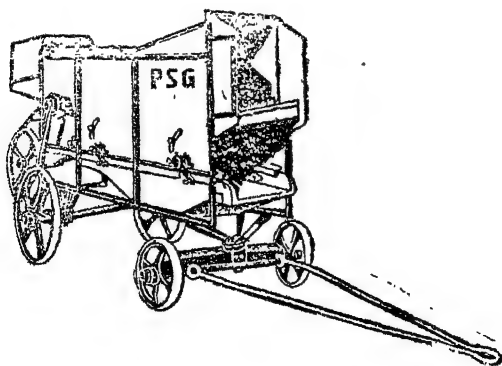
మొదటికి కోసి లేక తీసి కుప్పవేయబడు సస్యముల పననుగాని, కోతకు ముందుగ త్రుంచి తీయబడు కంకులను గాని, పశువులచే ద్రొక్కించుటయే నూర్పిడికి ముఖ్యవిధానము. పశువులచే ద్రొక్కించి నూర్చు విధానమున సస్యమును కళ్ళముపై బరచి పశువులను విచ్చలవిడిగా దోలు పద్ధతియు 4, 5 పశువుల నెక్కింక పంక్తిగాగట్టి తోలు పద్ధతియు గూడ గలవు. కొంచెమున్నప్పుడు కర్రలతో గొట్టుటగాని పనలను బల్లలమీద గొట్టుటగాని వాడుక 1. కాయలు సులభముగ పగులు కంది జరుము మొదలగు సస్యములను గూడ బల్లలమీదనే కొట్టుదురు. నూవు మొదలగు గొన్ని సస్యముల మొక్కలను బాగుగ నెండిన వెనుక దులిపినంత మాత్రముననే కాయలలోని గింజలు చాలవరకు రాలిపోవును. కర్రలతో గొట్టుచోగాని, పశువులచే ద్రొక్కించుచోగాని తక్కినవి రాలిపోవును. జొన్న మొదలగు కొన్ని సస్యముల కంకులను నూర్చుటకు వానిని పశువులచే ద్రొక్కించుటకు బదులు వానిని కళ్ళముపై

1 మొక్కజొన్న పొత్తులనుండి గింజల నొలుచుటకు కొన్ని చేయంత్రము లుపయోగింపబడును.

ఉంగరమువలె పరచి దానిపై నెక్ వైపు ఎక్కువ లావును మరియు కవైపు తక్కువ లావునుగల రాతిబండ నీడ్చు వాడుక కొన్నిచోట్ల - ముఖ్యముగ బల్లారి జిల్లాలో - గలదు. బండ రెండు వైపులను సమానముగ లావు గలిగియుండుచో వెన్నుల యంగరము పైచుట్టు తిరుగుట కనుకూలముగ నుండదు. ఇట్లు రాతిబండ నీడ్చుచో గింజలు నలిగిపోవునని కొందరభిప్రాయ పడవచ్చును. కాని కంకులు దళముగనుండుటచేతను, గింజలు క్రిందికి దిగిపోవుటచేతను వానికి నలిగిపోవునంతటి యొత్తిడి తగలదు.

అమెరికా మున్నగుదేశములలో కోతకు వలెనే నూర్పిడికిగూడ కొన్ని యంత్రములు కనిపెట్టబడి వాడుకలో నున్నవి. ఇట్టి యంత్రములలో కొన్ని పశువులచే ద్రిప్పబడు నవియు, కొన్ని యంత్రములచే సహజబహునవియు గలవు.

151 వ పటము



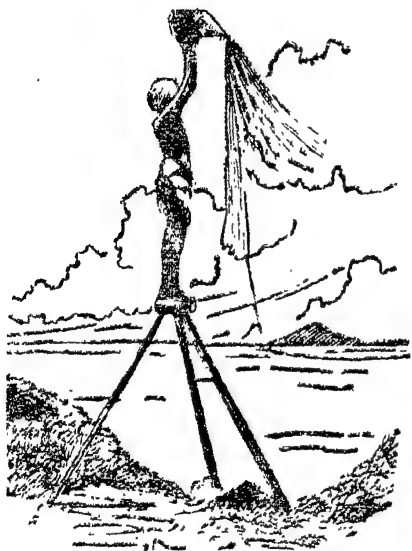
నూర్పిడి యంత్రము

ఈ దేశమున గూడ నిటీవల నిట్టి యంత్రములు కోయం బత్తారు నందు పి.యస్.జి. సచ్చువారిచే తయారు చేయబడి విక్రయింప బడుచున్నవి. ఇట్టి యంత్రము లీ దేశమున నికను నుపయోగింపవలసినంత యవసరము చాలచోట్ల కాన బడలేదు. దీనికి మొదట విశేషముగ పెట్టుబడి పెట్టవలసి యుండును. సామాన్య పరిస్థితులలో పశువులచే ద్రోక్కించుట కంటె నెక్కువ తట్టుబడి యగును. ఐనను యీ దేశపు పంటల నూర్చిడిని తక్కువ తట్టుబడితో సమగ్రముగ చేయ దగిన యంత్రములు నిర్మింపబడుచో కర్షకులు కొందరు కొందరు ఉమ్మడిగా దీనిని సంపాదించుకొని యుపయోగింప వచ్చును.

నూర్చినపుడు ధాన్యము పొట్టు దుమ్ము వగైరాలతో గలిసియుండును. వీనిని తొలగించి గింజలను శుభ్రము చేయుటకు ఆ పొట్టువగైరాలతో గూడిన గింజలను గాలి వీచుచున్నప్పుడు కొంత యెత్తుననుండి చేటలతో మెల్లమెల్లగా క్రిందికి విడుచుచుండుటయే సామాన్యపు పద్ధతి. ఈ పని 'ఎగురబోత' యనబడును. పొట్టు వగైరాలతో గూడిన గింజలనిట్లు ఎగురబోసి పుడు గింజలకంటె తక్కిన చెత్త తేలిక యగుటచే గాలి కెగిరిపోయి దూరముగ బడును. మంచిగింజలెగురబోసిన చోట నేరుగ క్రిందబడును. గింజలకును చెత్తకును మందడిలోని గింజలను మరల నెగురబోయుదురు. తుదకు పొల్లు గింజలలో చేరియుండు కొద్ది మంచిగింజలను చిడదీయుటకు చేటలతో చెరుగుటకూడ యవసరమగును.

యెగురబోత గింజల నెంత యెత్తునుండి పోసిన నుప యంత శుభ్రముగ నుండును. సామాన్యముగ మనిషి నిలువనడిచి

152 వ పటము



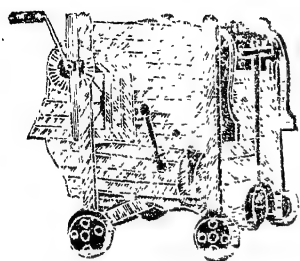
పీటవేసుకొని ఎగురబోయుట

చేయి యెత్తిపోసిన జాలును. గాలితక్కువగ నున్నప్పుడును పొల్లు లేక పొట్టు గూడ కొద్దిగొప్ప బగువుగ నుండుటచే గింజలనుండి నుళువుగ విడకపోయినను తగినంత యెత్తుగల ముక్కాలి పీటపైన గాని, మూడుక్కాళ్ల తలలను గడ్డివెంటితో గలియగట్టి తయారు చేయబడు తాత్కాలికపు పీటపైగాని,

వీలైన బండ్లపై వెనుకవైపున నిలచిగాని ఎగురబోయుదురు.

ఇట్లు చేటలతో నెగురబోయుటకు గాలి లేనపుడు సాధ్యపడదు. గాలి లేనపుడయినను యెగురబోయగలుగు యంత్రములు కొన్ని గలవు. అట్టి యంత్రములలో నొకటి 153 వ పటమున చూపబడెను.

153 వ పటము



ఎగురబోత యంత్రము

ఈ యంత్రముతో

నలుగురు మనుష్యులు దినమునకు అనగా రోజులలో 1200 ముండులు 1500 కంటచములభాస్యము ఎరికు నెగురబోయగలరు. పునానవరులను సూర్యునియమునకు గాలి యంత్రముండదు. కావున

గింజలనెగురబోయుటకిది యవసరముగఁబడును. ఎగురబోయించున్నను దీనినొక సాలలోనుంచి యెరుట భాస్యము నెగురబోయవచ్చును. ఇందుండు జల్లెడలు భాస్యమునుండి పట్టి యిసుక మొదలగువానిని విడదీసి శుద్ధముచేయును. కాని సామాన్యముగ పెద్దపెద్ద వరికుప్పలను పశువులతో సూర్యునపుడు ఆపనికి నియుక్తులైన మనుష్యులందరును గాలిబాగుగ నుండుచో నొక జములో నెగురబోయ వీలగు గింజల నిట్టి యంత్రముతో నెగురబోయుట కంతకంట హెచ్చుకాలము పట్టును. ఇదిగాక నీటిలేమిచే నెండిపోయి గింజలన్నియు బాగుగ ముదరనపుడు అందలి కాయగింజలను మంచి గింజలనుండి ఈయంత్రము అంత బాగుగ విడదీయలేదు.

151 వ పటమునజూపబడిన యంత్రముతో నూర్పిడి చేయునపుడు దినము నాయంత్రమే పరిశుభ్రము చేయును. కావున బ్రత్యేకముగ నెగురబోతయంత్రమవసరముండదు.

పనపై లేక గూళ్ళయందు బాగుగ నెండినయెడల స్వల్పకాలముననే యుపయోగింపబడు గింజలను మరల నెండబోయనవసరముండదు. కాని కొంతకాలము నిల్వయుంచుదలచు దినుసును ఎగురబోసినవెనుక మరల నెక్కి రేంచు సార్లు బాగుగ నెండబోయుట మంచిది. గింజ లెంతబాగుగ నెండిన నవి ముక్కుటకుగాని పుచ్చుటకుగాని యవకాశమంత తక్కువగ నుండును. విత్తనమునకు కట్టబడు దినుసును మరింత శ్రద్ధతో నెండబోయవలసి యుండును.

కొన్ని జాతుల ఫలసాయములను పైన తెలుపబడిన రీతినిగాక, యేకాయ కా కాయకు వేరుగ దీసి జాగ్రత్త పెట్టవలసి యుండును. మిరప పండ్లు దేనికది గోయబడి కళ్ళముపై నెండబెట్టి నిల్వచేయబడును. ప్రత్తి కాయలు మొక్కలపైననే యెండి పగిలినవెనుక వానిచుండి ప్రత్తిని మాత్రమేదీసి జాగ్రత్త పెట్టుదురు ౧. కూరగాయలు దేనికది గోయబడి తాజాసితిలోనే యుపయోగింపబడును. పండ్ల జాతుల గోసినవెనుక నల్లగాని కొన్నిరోజులు కావు వేసి పండబెట్టి గాని యుపయోగింపబడు చుండును.

౧ సామాన్యముగ నిట్టిపనులు మనుష్యుల వలననే చేయబడుచుండును. కాని ఆమెరికాలో నిట్టి సున్నితములగు బనులకు గూడ యంత్రములు కనిపెట్టబడి యుపయోగింపబడు చున్నవి. ఒక మనిషిచే నడుపబడు ప్రత్తియేరు యంత్రము 24 గంటలలో 12 ఎకరముల నుండి ప్రత్తి నేరి, గింజలనుతీసి, దూచి శుభ్రముచేసి, బేళుగా కట్టగలదట. ఈపనులన్నియు మనుష్యుల పాటువలన జరుగుచో నాదేశమున నగు న్యయములో నేడవ వంతుతోనే యీయంత్ర మాపనులను చేయునట.

గడ్డలు దుంపలు మొదలగు నేలయందుత్పన్నమగు జాతుల ఫలసాయమును సంగ్రహించుటకు ఉల్లిలోవలె నవి పై పై నుండుచో మొక్కల నూడలాగినచో నవిపై కూడి వచ్చును. ఉరలగడ్డ, కంద, పెండలము మొదలగు వాని దుంపలను త్రవ్వి తీయవలయును. చేతితో త్రవ్వటకు పార, గునపము, నిలువుపార (Spade), పంక్తకోల (Trenching fork) ఇవి ముఖ్యసాధనములు. చేతితో త్రవ్వటకు బదులు కేరుసెనగ మొదలగు కొన్నిటి ఫలసాయమును దీయుటకు చేతిపనిముట్లకు దోడు కొన్ని పశువులచేలాగబడు పనిముట్లు కూడ ఉపయోగింపబడు చున్నవి .

చెరుకు, పసుపు, పొగాకు మొదలగు సస్యముల ఫల సాయములను అవి యుపయోగార్హముగను నిలువయుండు నటులను చేయుటకు కొన్నికొన్ని ప్రత్యేకపు బతులవసరము. చెరుకులనుండి గానుగతో రసమును దీసి కాచి బెల్లమును తయారు చేయవలసి యుండును. పసుపుకుంపలను నీటితో నుమకబెట్టి యొడబెట్టుచురు. పొగాకును సరకు చేయుటకు కోసిన మొక్కలను పండిల్లయందారగట్టి, పిమ్మట నాకు లనుగోసి కట్టలుకట్టి అనేకసార్లుబణిపెలుగా (చిన్నగుట్టలుగా)

శ్రీ పాశ్చాత్యజీవములలో బంగాళా దుంపలు మొదలగు నేల యందలి ఫలసాయమును దీయుటకు కూడ పశువుల చేతను, గుర్రముల చేతను, శక్తియంత్రములచేతను లాగబడు పనిముట్లకూడ నుపయోగింప బడు చున్నవి.

చేసి నీయము ముగిసితురు*. నీలి కొట్టనందు యది నా బెట్టిన
 ప్రియమును నీయము నానందు ద్రవ్యమును (నీలిమందును)
 నీయముచేయుట ప్రత్యేకముగా నర్హింపబడవలసినది †.

ఆయాసస్యముల కోత, కైలు వగైరాల కేయే
 బనులుజేయవలెనా, నానికెట్టి యుపకరణములు కావలసి
 గున్నవో మొదలగువిషయములు వానిని గురించిన ప్రత్యేక
 సంపుటములందు విచరింపబడును.

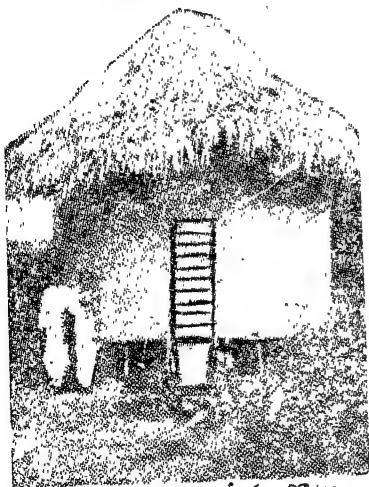
నిల్వచేయబడు ధాన్యాదులందు తేమ యొక తక్కు
 నగు నున్నంత మంచిది. ధాన్యాదులను నిల్వచేయుటకు
 దినుసు తక్కువగా నున్నప్పుడు 4 వ ప్రకరణములో వివరింప
 బడిన పద్ధతులలో గొన్ని యనుకూలించును. దినుసు సెచ్చుగ
 నున్నప్పుడు వానిని గాదులలోను, కొట్లలోను పోయవలసి
 యుండును. గాదులను కొట్లను వీలుచుబట్టి చతురస్రముగా
 గాని, గుండ్రముగా గాని గట్టవచ్చును. సామాన్యముగ కర్ర
 కులు గి-రిలడుగులదూరమున రాతి స్తంభములనునాటి వానిపై
 తాటిలేక ఇతరమ్రాని దూలములవేసి వానిపై వెదుళ్ళ దద్ద
 శ్రమను, నడవి జువ్వలతోగాని వెదురు బద్దలతోగాని తడక
 యల్లి మట్టిపూత బెట్టుటచే నేర్పడిన గోడలునుగల గాదు

* సిగరెట్ల కుపయోగింపబడు పొగాకును పండిళ్ళ క్రింద నార
 బెట్టుటకు బదులుగ నందులకు ప్రత్యేకముగ నిర్మింపబడు గదులలో ఉష్ణ
 వాయు ప్రసారమువలన కుష్మింప జేయుదురు.

† దీనిని గురించి పారిశ్రామిక సస్యములను గురించిన సంపుటమున,
 విపులముగ చెలుపబడును.

లను గట్టుకొనవచ్చును. అడుగున రాళ్ళకు బదులు యిటుకతో స్తంభములు గట్టవచ్చును. కొన్ని చోట్ల స్తంభములకు బదులుగా తాటి మొదళ్ళను వేయుదురు. గాదెక్కువైన మిద్దె వేసి దానిపై తాటియాకు కప్పులనుగాని, పూరిక వ్వులనుగాని, పెంకుటి కప్పులనుగాని నిర్మింపవచ్చును.

154 వ పటము



ధాన్యము నిలువచేయు కొట్టు

కొట్లను రాతితో గాని యిటుకతోగాని కట్టవచ్చును. కొందరిటి గోడలను బెట్టుటకు బదులు ప్రక్కలను బల్లకూర్చు చేయుదురు. ఇట్టికొట్లు విత్తులను నిల్వచేయుటకు కూడ మిగుల ననుకూలము.

ధాన్యములను తరుచు నేలయందు గోతులను ద్రవ్వి

అందు పాతరవేయుటగలదు. గోతిని దీయు ప్రదేశము తగినంత మెరకగ నుండవలెను. గోతిని తగినంత ముందుగ దీసి బాగుగ నెండనిచ్చి దాని యడుగునను ప్రక్కలను గడ్డి వెంటెను దగ్గరగ చుట్టి యమర్చి లోన మరికొంతగడ్డి లేక దంటువేసి యందు గింజలచుబోసి పైన మరల గడ్డివేసి పైన

మంటిని కోరుగావేసి కప్పవలెను. సామాన్యముగ నిట్లు శీతకాలమున వేసిన పాతఘృ తొలకరివరకుంచబడును. కాని వర్షకాలమునగూడ నీరూరని నేలలో నెక సంవత్సరమువరకుంచవచ్చును. జొన్నలను రెండేడ్లవరకుంచుటగలదు. కొన్నిచోట్ల శాశ్వతములగు నేల మాళిగలను కొట్లచుగట్టి వానిలో ధాన్యాదులను నిల్వచేయుటగలదు. ఇందుపైని చిన్న ద్వారములుండును. ధాన్యముతో నింపినవెనుక నీద్వారములకు మన్ను మేగుదురు. ఇట్లు చేయుచో పురుగుంతగా పట్దు.

ధాన్యముల నెచట నిలువచేసినను వానికి తేమతగులకుండ జేయుటయు, యెలుకలు మొదలగునవి తినకుండ జేయుటయు, దొంగలకంకకుండ కాపాడుటయు ముఖ్యవిషయములు. సున్నముగాని సిమెంటుగాని చెమ్మ నాకర్షించుట వలనను కొంతకాలమువరకు గాటుగునుండుటవలనను పీచితో దరుచేసినగోడలుగల కొట్టులలో పోయబడు గింజలు కొద్దిగొప్ప చెడును. కావున గోడలను సున్నపుగిలాబా చేయుటకంటెను సిమెంటు చేయుటకంటెను మంటి గిలాబాచేసి పేడతోనలికి యారిన వెనుక గింజలనుబోయుట మంచిది. నిల్వచేసిన దినుసులకు పురుగు పట్టకుండుటకు వానిని బాగుగ నెండబెట్టినపిమ్మట కొట్లలోపోయుట మంచిది. ఎంతబాగుగ నెండిన పురుగుపట్టుటకంత తక్కువ యవకాశముండును. ఇదిగాక కొట్లలో గింజలను బోయుటకుముందు ఆ కొట్లలోనికి 7 వ ప్రకరణమున దెలుపబడినట్లు విషవాయు ప్రసారము గావించి కీటక రహితము గావింపవచ్చును.

అలము, పెండలము, బంగాళదుంపలు మొదలగు దుంపసరకులను జాగ్రత్తచేయుపు డీ క్రింది యంశములకు గమనింపవలసి యుండును.

1. త్రవ్వనపుడు దుంపలు తెగకుండ జూడవలెను. తెగినచోట్ల శిలీంధ్రముల సిద్ధబీజములుపడి మొలచి క్రుళ్ళు పుట్టించును.

2. తెగులుగాని, క్రుళ్ళుగాని పుట్టినవని యనుమానము గలిగిన దుంపల నన్నిటిని యేరివేయవలెను.

3. దుంపలకు పైని తేమలేకుండ నారబెట్టి నిల్వ చేయవలెను. నీడను వానిని విడి విడిగా నారబెట్టి తిరుగ వేయుచున్న యెడల సులభముగ తేమ యారిపోవును. తేమ శిలీంధ్ర బీజములు మొలచుటకు సహాయపడుటచే క్రుళ్ళుట కవకాశ మెక్కువగును.

4. అవసరమయిన యెడల నిల్వచేయుటకు ముందు గంధకపుపొగ వేయుట మంచిది.

5. దుంపలను నిల్వచేయు ప్రదేశము సాధ్యమైనంత చల్లగ నుండవలెను. వేడిమివలన దుంపలందు రసాయన వికారము గలిగి చెడిపోవును. వేసవిలో పెండలము మొదలగు సరకులకు ఊతలో కప్పియుంచిన వానికి వేడిమి యంతగా తగులకుండ కాపాడును.

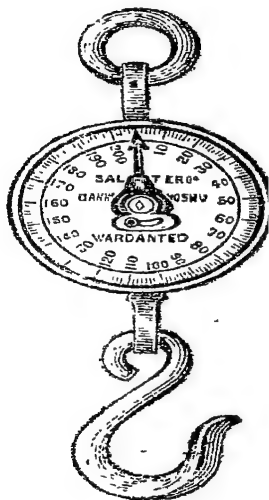
6. నిల్వచేయునపుడు దుంపల నెకదాని నెకటి రాచుకొనకుండ విడిగా బెట్టుట యుక్తము.

కూరగాయలను పండ్లను కొన్ని నెలలవరకు మంచు గదులు లేక పెట్టెలలో నిల్వచేయుటకు గురించియు, ఎగుమతికి బుట్టలలోను పెట్టెలలోను అమర్చి కట్టుటను గురించియు వానిని గురించి ప్రత్యేకముగ దెలుపు సూపుటములందు (పండ్లు 1-5 భాగములందు) వివరింపబడును.

అమ్మునపుడుగాని, పైని తెలుపబడినట్లు నిలవచేయుటకు ముందుగాని, మహిమలుచేసిన దినుసులను గొలువ వలసి లేక తూచవలసియుండును. కొలత సామాన్యముగ గింజ పంటలకే యనుకూలించును. తూనిక అన్నివిధముల ఫలసాయములకు సాధ్యపడును. గింజ పంటలకైనను కొలతకంటె తూనికయే సులభముగ నుండును. కొలగాక్రమ పాపము కల్గుగాని కర్షకులను మోసగించుటకు తూనికలో నవకాశము లేకున్నది.

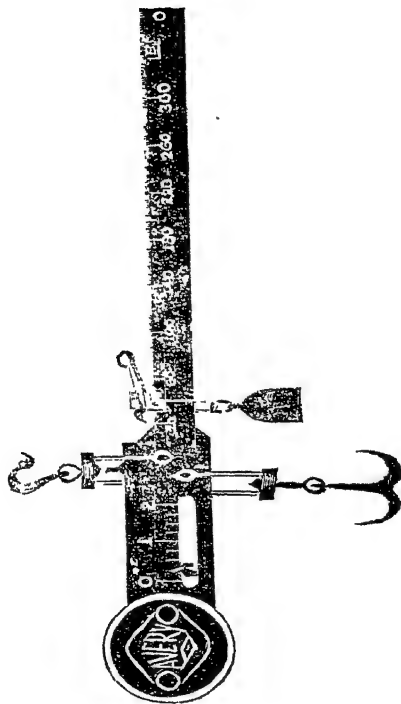
తూనికకు నాలువిధములగు కాటాలుపయోగింపబడవచ్చును. అందు సామాన్యముగ ధాన్యాదుల తూనిక కుపయోగించు త్రాసువంటిదొకటి. ఇందొక దండె యిరు స్రక్కలను సమమగు పొడవుగలిగి సమమట్టముననుండు నట్లొక రికాబునను వ్రేలాడదీయబడి దాని కిరుకొనలను చెరియొక సమచతురపు బల్లయు గొలుసులు లేక త్రాళ్లతో వ్రేలాడదీయబడును. ఇవియు సమభారముగలవిగ నుండును. ఇందొకదానిలో తూచవలసిన దినుసునుంచి రెండవదానిలో

155 వ పటము



స్వింగు కాటా

150 వ పటము



జంక్షన్ డంపర్

దానికి సమమగు తూనిక గుండ్లను లేక రాళ్లనువేసి ‡ వీని మొత్తమును లెక్కగట్టుదురు.

155 వ పటమున జూపబడిన మాదిరి స్ప్రింగు లేక తీగచుట్టు కాటా (Spring balance) మరియొక విధమైది. ఇందు తూచదలచు దినుసు కాటాక్రిందనుండు గాజు (Ring) లేక కొక్కెమున (Hook) వ్రేలాడదీయబడును. దీని బరువుబట్టి కాటాలోని తీగచుట్టుమొక్క సాగుదల నచుస రించి గడియారమునందువలె నొక ముల్లు ఆ దినుసు తూని కను కాటాయందలిముఖ ఫలకము (Dial) పై సూచించును. దీనితో తూచుటకు తూనిక రాళ్ల వసరములేదు. కాని యిట్టి కాటాలలోని తీగచుట్టు క్రమముగ సాగిపోవుటచే కొంత కాలమునకు తూనిక సిసలుగ నుండదు.

156వ పటమునజూపబడిన ఉక్కుదండె (Steel yard) కాటా మరియొక విధమగు నిర్మాణముగలది. ఇందు సామాన్యపు త్రాసు కాటాలోవలెనే యొక దండె యుండును. కాని దీనికొకకొన నొక బరువైన దిమ్మె లేక గుండు అతి కించబడి దాని సమీపముననే తూచదలచిన వస్తువును వ్రేలాడదీయు గాజు లేక జంటకొక్కెము ఉండును. దాని

‡ సామాన్యముగ తూనిక సానుల లెక్కలో నుండును. ఇందు లకు 56, 28, 14, 7, 4, 2, 1 సాను గుండు లేక రాళ్లుపయోగింప బడుచుండును. అవసరమగుచో 8, 4, 2, 1 బౌస్సురాళ్ళను ఉపయోగింపబడును.

తరువాత కాటాను ప్రేలాడదీయు రికాబుడును స్త్రీ. దీని కన తలవైపున నిడివిగనుండు భాగమున మరియొక గుండు లేక దిమ్మ యారికాబునుండి దండె రెండవ కొనవరకు నకుప బకుటకు వీలుగ ప్రేలాడ దీయబడును. ఇది నడచు భాగమున దండెపైగల గంటలో దేనియందు గుండును వేసిన రెండవవైపున దగ్గించబడు సరకును దేర్చి దండెను సమ మట్టునునకు దెచ్చునొ అచటగల అంకె యాసరకుతూరికను దెలుపును. ఇందును తూరికకు ప్రత్యేకపు గుండును రాళ్లును అవసరములేదు. ఇట్టి కాటావెల సామాన్యపు కాటాకంటె కొంచెము హెచ్చినను, ఒకచోటినుండి మరియొక చోటికి గొనిపోవుటకు సుఖమైనదిగ నుండును. దీనితో గోనె లలోనిపిన ధాన్యములనేగాక కాటాబలపై నిముడగడి మోపులు వగైరలుగూడ ప్రేలాడదీసి సులభముగ దూచ వీలగును.

కైలు స్త్రీచనులనద్ద ప్రమాణీకుల దూచు కాటా మరి యొకవిధమైనది. ఇదియు పైకాటానిర్మాణ సూత్రముపైననే నిర్మింపబడియుండును. కాని యిందు తూచదలచిన వస్తు

స్త్రీ సామాన్యపు కాటాలోను, కడపటి కెండు విధమున కాటాల లోను దండె రికాబునందలి యాధారము (Fulcrum) పై నానుచోటు కత్తిమొన గలిగి తూనికయందలి స్వస్థిజేడాతో మొగ్గనట్లుండును. సామాన్యపు కాటా యందును ఉక్కు దండె కాటా యందును అధారము నకు నేరుగ దండె పైభాగమున మొగ్గును నూచించు ముల్లవంటి నీల యొకటియుండును.

వును ప్రేలాడదీయుటకు బదులు అది దిగువనుండు యొక ప్లాట్‌ఫామ్ (Platform) పైనుంచి తూచుటకేర్పాటు గలదు. దీనితో ప్రైవేటువిధముల కాటాలలోకంటె బరు వైన సరకు మెక్కిక్కసారి తూచుటకు వీలుగనుండు యేర్పాటుండును. ఇందు సరకు బండిపై నుండగనే కాటా యందలి తూనికవలక పైకి లాగి, తూచి, సరకును వెలిపిన వెనుక బండిని మరల తూచుటవలన నాబండ్లకు సరకును ఒకేసారి శీఘ్రముగ దూచవీలగు పెద్దకాటాలుకూడ గలవు. చక్కెర ఫ్యాక్టరీలవద్దకు దేబడు చెరుకు నిల్లు బండ్లతోను, వాగునులలోను తూచుచుందురు.

తొమ్మిదవ ప్రకరణము

నే వ్యతిధానములు

వెనుకటి ప్రకరణములందు సామాన్య సస్యములను బెంచుటలో జేయవలసి యుండు వివిధములగు బతులు సూచింప బడెను. ఏసస్యమున కేయేతరుణము లందేయే పచులను జేయవలసియుండునో కర్షకుడు ఆయాసస్యముల స్వభావమును బట్టియు పరిస్థితులను బట్టియు నిర్ణయించు కొనవలసి యుండును. కొన్ని సస్యములకు నేలను మరికొన్ని టికి కంటె లోతుగాని, హెచ్చుసార్లుగాని సాగుచేసి మంటిని హెచ్చు మృదువుగ చేయవలసి యుండును. కొన్ని సస్యములను వెదజల్లవచ్చును. కొన్నిటిని నాగటిచాలునగాని, గొర్రుతోగాని వరుసలుగ విత్తదగును. కొన్నిటిని మళ్లు గట్టిగాని గట్లు చాళ్ళుచేసిగాని విత్తవలసి యుండును. కొన్నిటిని నారుపెంచి నాటవలసి యుండును. కొన్ని సస్యములకు వాసమువేసి నీలగట్టుట మొదలగు ప్రత్యేకపుబను లవశ్యమగును. కొన్నిటికి కొన్ని కాలములందు నీరు కట్ట వలసి యుండును. కొన్నిటి కవసరముండదు. మరియు నెకే సస్యమునకు వేర్వేరు పరిస్థితులందు వేర్వేరు విధానముల నవలంబించవలసియుండును. ఇట్లా యా సస్యములను సాగుచేయు విధానములందనేక భేదములున్నను మొత్తము మీద వాని సాగువిధానములను మొట్టవేషము, తోట

సేవ్యము, దంపసేవ్యము అని మూడు తరగతులుగ విభాగింప
పచ్చును. వర్షాధారముననే సస్యములను సాగుచేయు విధా
నము మొట్టసేవ్య మనబడును. ఇట్టిసేవ్యము సామాన్యముగ
వర్షకాలమునను, తరువాత నేలయందు కొంత పదునులించు
నొకటి రెండు నెలలందును మాత్రమే సాధ్యపడును. తోట
సేవ్యమునను, దంప సేవ్యమునను నూతులు, చెరువులు,
వాగులు, నదులు మొదలగు వానియందే నీరు పెట్టి ఆయా
సస్యములు పెంచబడు చుండును. ఇట్టి సేవ్యము వర్షము
లేని కాలమునందుకూడ సాధ్యమగును. నేలపదునగుటకు
సరిపడు నంతటి నీరు మాత్రమే పెట్టి సాగుచేయు విధానము
తోట సేవ్యమనబడును. నేలపై నీరు నిలచునట్లు నీటిని
హెచ్చుగ పెట్టి మంటి నడునుగ చేసి (వమ్ముచేసి) పైరుపెట్టి
నీటిని తరుచుగను, హెచ్చుగను గట్టు విధానమునకు దంప
సేవ్యమని పేరు. తోటసేవ్యమునకు, దంపసేవ్యమునకు తగి
నంత నీరు లభించుచోట్ల చేసినకృషి వర్ష లోపమువలన
నిష్ఫల మగునను భయములేక తక్కిన వ్యవసాయపు బను
లన్నిటిని బాగుగ చేసి విశేషలాభమును దీయుట కవకాశము
గలదు.

పై మూడుతరగతుల సేవ్యమునందును గూడ సనేక
యంతర్భేదములు గలవు. వానినిగూర్చి ఈ క్రింద సంగ్రహ
ముగ దెలుపబడును.

A. పోడుసేవ్యము :- ఇందు కొండచరియలందలి
యడవిని నరకి యా చెట్టుచేమలను అకులలములను అచటనే

కాల్చి, నేలను దున్నకయే యా ప్రదేశమున విత్తులగుజ్జలి పైరు చేయుదురు. తూర్పు కనుమలందును, ఇతర ప్రదేశము లందును నిట్టి సేవ్యము కొంతవరకు గలదు. ఇట్లు సాగుచేయ బడుచుండు మాఖ్య సస్యములు 1. జొన్న 2. గంటె 3. కొర్ర 4. మెట్టవరి 5. కంది 6. నూపు 7. వలిసె 8. ప్రత్తి.

పోడుసేవ్యము నాగరిక వ్యవసాయముగూడు. స్వల్ప ఫలముకొరకు కొండచరియలందలి చెట్టుచేమల నిట్లు నాశ నము చేయుటచే ననేకవిధముల మానవకోటి కుపయుక్త మగు నడవి నశించుటయేగాక ఆ ప్రాంతపు వ్యవసాయపు భూములకుగూడ చాల నష్టము కలదు గీ .

గీ అది యెట్లన కొండలపై చెట్టుచేమలు లేనియెడల వానిపైని గురియు వర్షపునీటిని క్రిందికి శీఘ్రముగ దొరికిపోకుండ నడ్డకొని యందు చాల భాగముచట నింకునట్లు చేయుటకుగాని క్రిందికి దొరికిపోవు నీటి యొక్క వడిని తగ్గించుటకుగాని తగిన యాచ్ఛాదనమేరయులేక అచట వృద్ధుడైన మన్ను ఆ నీటి యొరయిక చే క్రిందికి క్రమక్రమముగా గొట్టు కొని పోవును. మన్నుపోయిన కొలదిని వర్షపునీరింకుట కవకాశముతగ్గి చాల భాగము క్రిందికి దొరలుటచే వొరయిక మరింత హెచ్చగుచుండును. తుదకు మన్నంతయు బోయి పాషాణము బయలుపడును. అట్టి ప్రదేశమున గురియు వర్షమొక నిమిషమయినను అచట నిలువక క్రిందికి దొరలి పోవుటచే వర్షము గురిసినపుడు వాగులును, నదులును వానిలోనికి దిగు నీరు పట్టక పొంగుటచే వరదలు ప్రాప్తించును. ఈ వరదలవలన కొండ చరియలనుండి యిసుక, రాళ్లు మొదలగునవి సాగుభూములలోనికిని, వానికి నీటినిచ్చు చెరువులు, కాలువలు మున్నగు వానిలోనికిని కొట్టుకొని రాబడుటచే అపరిమిత నష్టము గలుగును. మరియు నిట్టి కొండలు వర్షపు నీటిని పీల్చుట కవకాశము తగ్గిపోవుటచే వర్షకాలము ముగిసినవెనుక

B. తోణుకు లేక దూకుచల్లక :- కొన్ని మాంగాణ (అనగా దంపనేవ్యము చేయబడు) భూములలోగూడ పరిపంటను గోయుటకుముందు నేల తగినంత తేమగ నుండగనే పెసర, మినుము, జనుము మొదలగు కాయధాన్యబాతుల సస్యముల విత్తులను నేలను దున్నకయే జల్లుబగలదు. ఇట్లు దున్నక చల్లినను నేలయారిన వెనుక చున్ని చల్లినప్పటికంటే సామాన్యముగ హెచ్చుపంటయే పండుటచే నిది వీలగుచున్న నవలంబింపదగిన విధానము. మరియు నీవిధానము నవలంబించుచో రెండవ ప్రకరణమున దెలుపబడినట్లు మాంగాణ భూమిని దున్నుటవలన గలుగు ననరములు సంభవింపవు. ఇట్లు తోణుకు చల్లబడు ముఖ్య సస్యములు 1. పెసర 2. మినుము 3. ఉలవ 4. జనుము 5. పిల్లిపెసర 6. గడ్డిపెసర.

C. నేలను సాగుచేసి విత్తులను జల్లి పైరుచేయుట :- ఇదియే సామాన్యముగ నవలంబింపబడు పద్ధతి. నేలను దున్నుటయు, గడ్డలు నలగగొట్టుటయు, చదునుచేయుటయు మొట్ట నేవ్యమున చేయదగు ముఖ్యమగు సాగుపనులు. ఆయా పనుల నెట్టి పరిస్థితులలో నెట్టి పనిముట్లతో చేయదగునో 2 వ ప్రకరణమున వివరింపబడెను. సామాన్యముగ విలుపి

కోటలులేక వాటినుండిపుట్టు వాగులును, నదులును వర్షములు ముగిసిన వెనుక స్వల్ప కాలమున కే నీరులేక యెండిపోవును. నదులును, యేళ్లును, వాగులును వర్ష కాలమునకు పిమ్మటగూడ పంటకు నీటినిసావలెనన్న నవి పుట్టి పర్వతములందు చెట్టుచేమలు దట్టముగా పెరుగునట్లు శ్రద్ధచేయవలెను. ఈవిషయమై మొదటిసంపుటయన 12వ ప్రకరణమున విపులముగ దెలుపబడెను.

గల ఫలసాయము సుగగునట్టియు, నాజూకై నట్టియు ముఖ్యముగ - విత్తులు మిగుల జన్మవిగమంబు సస్యములకు - నేలను హెచ్చుసార్లు మన్ని లేక యెడ సేవ్యము చేసి మంటిని హెచ్చుమృదువుగ జేయవలసియుండును. నేలకు పశువులయెరువువంటి సూలమగు నెరువు వేయదలచుచో మన్నుటకు ముందే పరచవచ్చును. మన్నుటకును విత్తుటకును మధ్య వ్యవధిచాల హెచ్చుగనుమచో విత్తుట కొకటి రెండు నెలల ముందుగ నెరువును పరచి కలియదున్నవగును. నేలపై గొర్రెలను మేకలను మందకట్టదలచుచో నీపనిని విత్తుటకు సాధ్యమైనంత సమీపకాలమున జేయదగును.

ఇట్లు నేలను సిద్ధముచేసిన వెనుక నాయాసస్యమునకు దగిన విధాన మవలంబించి జల్లవలెను. వాసన (విత్తులను జల్లు) విధాన భేదములనుబట్టి మెట్టసేవ్యమున నీ క్రింది యంతర్భేదము లేర్పడుచున్నవి.

1. వెదజల్లుట :- ఇందుపైని తెలుపబడినట్లు సాగు చేసి చదునుచేసిన నేలపై సరియైన పదునుచూచి విత్తులంతటను సమముగ బడునట్లు (4వ ప్రకరణమున తెలుపబడిన రీతిని) విత్తి పిమ్మట కర్రనాగటితో తేల్చి కలియదున్ని కంపతోడుగునుగాని వట్టెచుగాని తోలవలెను. మొక్కలు కొంత యెదిగినపిమ్మట గొప్పత్రవ్వ కలుపు తీయవలెను. అంతటను గొప్పత్రవ్వలోపల నేల యారిపోవునని తోచినచో త్రికోణపు పండ్లచట్టమును ముందుగ దోలి పిమ్మట గొప్పత్రవ్వ వచ్చును.

కొన్ని సన్యములకు మరయొకసారి గొప్పత్రవ్వటగాని లేక పదునుగనిపెట్టి కలుపుతీయుటగాని యవసరముండును.

చేను పండినవెనుక ఫలసాయముయొక్క స్వభావము ననుసరించి మొక్కలను మొదటికి బీకిగాని, కోసిగాని లేక వెన్నులనేరి వెనుకదంటును కోసిగాని వెనుకటి ప్రకరణమున దెలుపబడిన యితరవిధములగాని కైలుచేయుటదప్ప సామాన్యముగ మరేమియు నవసరముండదు. కాని పంట సమయమున జొన్న, గంట మొదలగు కొన్ని సన్యముల వెన్నులలోని గింజలను పళ్లులు తినకుండ వానిని బెదిరింపవలసియుండును.

పెదజల్లి మెట్టసేవ్యము చేయదగిన ముఖ్యసన్యము లిదిగువ పేర్కొనబడును.

- | | | |
|-------------|------------|-------------|
| 1. మెట్టవరి | 7. కంది | 13. జనుము |
| 2. జొన్న | 8. పెసర | 14. నూపు |
| 3. కొర్ర | 9. మినుము | 15. ప్రత్తి |
| 4. ఊద | 10. బొబ్బర | 16. గోగు |
| 5. ఆరిక | 11. ఉలవ | 17. కుసుంబా |
| 6. చామ | 12. జీలుగ | 18. నీలి |

2. పరుసలుగ విత్తుట :- ఇందు సాధనభేదములను బట్టి కొన్ని యంతర్యేదము లేర్పడుచున్నవి.

1. గొర్రుతో విత్తుట :- ఇందుకు సామాన్యముగ మూడుచాళ్ల గొర్రుపయోగించును. గొర్రుల భేదములను గురించియు వానితో విత్తులను జల్లు విధానమును గురించియు

చియు 4వ ప్రకరణమున దెలుపబడెను. గొర్రుతో విత్తిన నేలపై గుంటకనుదోలి యా విత్తులను గప్పనలెను.

ఇట్లు విత్తదగు ముఖ్య సస్యములు :-

- | | | |
|---------------|----------|-------------|
| 1. జొన్న | 4. చోడి | 7. సెనగ |
| 2. గంటె | 5. కొర్ర | 8. వేరుసెనగ |
| 3. మొక్కజొన్న | 6. ఆరిక | 9. ప్రత్తి |

ii నాగటిచాలున విత్తుట:- ఇందు ముందొక నాగలిని దోలి యాచాలున గింజలనువేయుచు దానిప్రక్కను మరి యొక నాగటిచాలు పోయుటవలన విత్తులు కప్పబడును. కొంచెము పెద్దవిగనుండు విత్తులనువేయుట కీ పద్ధతి యచు కూలము. ఇట్లు వేయదగు ముఖ్య సస్యములు :-

- | | | |
|---------------|-------------|------------|
| 1. మొక్కజొన్న | 3. సెనగ | 5. ఆముదాలు |
| 2. అనుము | 4. వేరుసెనగ | 6. ప్రత్తి |

చాలునకును చాలునకును మధ్య దూరము సస్యముయొక్క స్వభావమునుబట్టియు, పరిశీతులనుబట్టియు నిర్ణయింపబడవలసి యుండును. సామాన్యముగ సెనగయు వేరుసెనగయు ప్రతిచాలునకును తక్కినవి చాలువిడచి చాలునకును వేయ దగి యుండును.

iii కోలతో కన్నములు పొడిచివేయుట :- మిగుల పెద్దగింజలను హెచ్చు ఎడముగ వేయదలచిన గింజలను వేయుటకును నేలపైని యారిపోయినపుడు గింజలను పడు చులో బడునట్లు కొంతలోతున వేయుటకును ఈ పద్ధతి యను కూలము. ఇట్లు గింజలనువేయు ముఖ్య సస్యములు :-

1. కంది (మళ్ల గట్లపైని) 3. ఆముదాలు
2. అనుము. 4. ప్రత్తి
5. ఉల్లి (పాయలు నాటునపుడు).

విత్తులు వరుసగ వేయబడు పై మూడు పద్ధతులందును - ముఖ్యముగ గొర్రుతో విత్తులనువేసిన సస్యములకు - గొప్ప శ్రవ్వటకుబడులు వరుసలమధ్య మెట్లగుంటక, దంతులు మొదలగు పశువులు లాగు పనిముట్లచే నాంతర కృషి చేయదగును.

3. నారు పెంచి నాగటిచాలున వేయుట :- ఈ పద్ధతిలో ముందు కొద్ది విస్తీర్ణమున విత్తులను జల్లి నారు పెంచి పిమ్మట నానారును 4వ ప్రకరణమున దెలుపబడినట్లు నాగటిచాలులో వేయదగును. మొక్కల క్రింది భాగములందలి కణుపులు మంటినే గప్పబడినపుడు వేరు పోయు కొన్ని తృణ ధాన్యజాతులే యిట్లు వేయదగియున్నవి. వీనిలో ముఖ్యములు 1. గంటె 2. చోడి 3. జొన్న. ఇందు చోడి ప్రతి నాగటిచాలునను తక్కిన రెండును చాలువిడచి చాలునను వేయదగును. ఈవిధానమున నారు నాటుకొని యెదుగనారంభించిన వెనుక నెకసారి కలుపు తీయుటతప్ప మరి చేయదగినకృషి సామాన్యముగ నుండదు. వరుసల మధ్య నాగటితోగాని యితరపనిముట్లతోగాని అంతరకృషిచేయుటగూడ కొన్నిచోట్ల - ముఖ్యముగ వర్ష మెగబెట్టినపుడు - గలదు. వరుసలుగ విత్తినను నారు పెంచి నాగటిచాలున వేసినను కోతయు కైలును వెదజల్లు పద్ధతిలో వలెనే జేయదగును.

II తోట సేవ్యము

మొట్టసేవ్యమునకును తోటసేవ్యమునకును గల ముఖ్య భేదము అవసరమైనపుడెల్ల సస్యము పెరుగుచుండు నేలను తడుపుచుండుటయే. ఈ విధానమునందుకుండు నేలను తడుపుటకు వీలగునట్లు దాని నెరకట్టు విధానభేదములను విత్తులను జల్లు లేక నారునాటా పద్ధతులను అనుసరించియుండు అంతర్భేదములు కొన్ని గలవు. ఈ క్రింద తోటసేవ్యము నందలి వివిధములగు పద్ధతులును ఆయాపద్ధతులను సాగు చేయదగు ముఖ్యసస్యముల పేర్లను తెలుపబడును.

A. నేలను వరకట్టకయే నీరుపెట్టుట :- తగినంత నీరున్నప్పుడు మాత్రమే యీ పద్ధతి నవలంబింప వీలగును. సామాన్యముగ మాగాణిమళ్ళలో నీరుపెట్టి సాగుచేయబడు పయరపంటల నిట్లు సాగుచేయుదురు.

1. విత్తులను జల్లుట :- ఈ పద్ధతిలో సందర్భమును బట్టి విత్తినపిమ్మట నీరుగట్టియు, నీరుకట్టి యారినవెనుక విత్తుటయుగూడ గలవు. ఇట్లు విత్తబడు ముఖ్య సస్యములు

1. నూపు 2. ప్రత్తి 3. పెసర 4. నీలి 5. వెంపలి.

2. నారుపెంచి నాటుట :- ఇట్లు నాటబడు ముఖ్య సస్యములు చోడి, ఉల్లి.

B. నేలను చిన్నచిన్న మళ్ళుగజేసి నీరుపెట్టుట :- ఈ పద్ధతి వరిచేనంత హెచ్చునీరు భరింపని సస్యముల కనుకూలము.

1. విత్తులను వేదజల్లి పిమ్మట నీరుగట్టుట :- ఇట్లు చేయబడు ముఖ్యసస్యములు 1. జొన్న 2. కొర్ర 3. గోధుమ

4. వెలులి. ఈ పద్ధతిలో విడికాలమున వర్షము గురియునెడల విత్తులను వర్షపుపదునునకే జల్లి మొక్కలు కొంతవరకెదిగినపిమ్మట గొప్పత్రవ్వ మళ్ళు బోదులు ఏర్పరచి అనసరమైనపుడెల్ల నీరు గట్టుచుండుట గలదు.

2. మొదటనే మళ్ళగట్టి పిమ్మట విత్తులను వెదజల్లుట :- విత్తులు మిగుల చిన్నవగుటచేగాని, మిగుల విలువగలవగుటచేగాని, మళ్ళుబోదులు చేయుటలో గొన్నియడుగునబడి నాటవను భయము గలిగినపు డీ పద్ధతి నవలంబింపవచ్చును. ఇట్లు చల్లబడు ముఖ్యసస్యములు జొన్న, తోటకూర.

3. మళ్ళుగట్టి విత్తులను లేక దుంపలు, ముచ్చెలు (ఖండములు) మొదలగు వానిని ఎరుసలుగ వేయుట లేక నాటుట :- పెద్దగింజలుగల జాతులను, దుంపలు, కాండభాగములు మొదలగు వానిచే బ్రవర్ధనము గావింపబడు జాతులను నిట్లు నాటుట కెక్కువ వీలుగ నుండును. ఇట్లు నాటబడు ముఖ్యసస్యములు 1. మొక్కజొన్న 2. పసుపు 3. ఉల్లి.

4. నారుపెంచి, మళ్ళకట్టి నాటుట :- ఇట్లు నాటబడు సస్యములలో ముఖ్యములు చోడి, నీరుల్లి (పయర).

C. గట్లు చాళ్ళుచేసి చాళ్ళలో నీరుపెట్టుట :-

1. చదును నేలపైని విత్తులు దుంపలు మొదలగు వానిని ఎరుసలుగ నాటి పిమ్మట చాళ్ళుచేయుట. ఇట్లు సాగు చేయదగు సస్యములు 1. చెరుకు 2. పసుపు 3. ఉరలగడ్డ.

2. చాళ్ళు, గట్టుచేసి పిమ్మట చాళ్ళలో నాటుట:-
 ఈపద్ధతిని సాగుచేయదగిన సస్యములు 1. జొన్న 2. చెరకు
 3. పసుపు 4. చేమ. ఈపద్ధతిలోగూడ క్రమముగ నుత్తర
 కృషిసంబంధ చాళ్లను క్రమముగ గప్పి గట్టు చాళ్లగునట్లు
 చేయవచ్చును.

3. చాళ్ళు, గట్టుచేసి గట్టుపైనిగాని, ప్రక్కలనుగాని
 పిమ్మట లేక నాటుట :- ఇట్లు సాగుచేయదగు ముఖ్య సస్య
 ములు 1. జొన్న 2. మొక్కజొన్న 3. ఉల్లి 4. చిరుగడము.
 ఇంక మొదట చేసిన చాళ్ళే చివర వరకుండును.
 ఈవిధానము కొన్ని సస్యముల నిశ్రమ సేవ్యమున
 వనుకూలముగ నుండును. ఉ. ఉల్లి+మొక్కజొన్న+పసుపు.
 ఈమిశ్రమమున ఉల్లినారును లేక పాయలను గట్టు నెత్తి
 మీదకు, మొక్కజొన్నను గట్టుకొక ప్రక్కను పసుపును
 రెండవప్రక్కను నాటుటగలదు.

ఈవిధానమున మొదట గట్టు చాళ్లుచేసి చాళ్లలో
 నెరువుచేసి పిమ్మట గట్లరు చీల్చి యాయెరువుపై వేయుటచే
 గట్లను చాళ్లగు చాళ్ళను గట్లుగను మార్చి యాగట్లపై
 సస్యమును బెట్టినయెడల వానికాక్రింది యెరువు త్వరలో
 నందుకొనును.

D. పెడలమధ్య చేయబడు కాల్యలలోనీరు కట్టుట:-

1. చదును నేలపై నాటినవెనుక కొంత (3-4 అ.)
 దూరమున 2-4 ఎరుసల కొకకాల్వ చొప్పున త్రవ్వి యా
 మంటిని కాల్వలమధ్య పెడలపైపోయుట. ఇట్లు సాగుచేయ
 దగు ముఖ్యసస్యములు 1. చెరకు 2. పసుపు.

2. కొంత (నుమారు 4-5 అడుగుల) దూరమున కాల్వలను త్రవ్వి మధ్యస్థలములందు మంటినిపోసి యెత్తు చేసిన దీబలు(దిబ్బలు) లేక పెడలపై విత్తుట లేక నాటుట:- ఈపద్ధతి సామాన్యముగ నివకకు తాళని దుంప జాతుల సాగున కవలంబింపబడుచుండును. ఇట్లు సాగుచేయదగిన ముఖ్యసస్యములు 1. పెండలము 2. కంద 3. పసుపు 4. వర్షకాలమున నాటబడు విత్తనపు చెరుకు 5. అనాస.

E. పాడెలుచేసి వానిలో విత్తులు నాటుట :- తీగెలుగ బ్రాకు జాతులనే యిట్లు నాటదగును. 6-12 అడుగుల దూరమున 1 1/2-3 అడుగుల పెడల్పునను 9-12 అంగుళముల లోతునను గోతులను ద్రవ్వి యందెరువును బోసి మంటితో గలిపి యందు 3-5 గింజలనుగాని, కాండ భాగములనుగాని, నాటవలెను. ఇట్లు నాటబడు ముఖ్య జాతులు 1. బీర 2. గుమ్మడి 3. దొండ 4. పొట్ట 5. కాకర 6. చిక్కుడు వగైరా కూరపాదులు. ఇందు తీగెలను నేలమీద బ్రాకనిచ్చుటయు కంప లేక పందిళ్లనువేసి వానిపై కెక్కించుటయుగూడ గలదు. పై తీగజాతులలో మొదటి రెంటిని నీరెండు విధములను బ్రాకనివ్వ వచ్చును. తక్కిన వానిని నేలమీద బ్రాకనీయ వీలుపడదు.

F. మళ్ళలోని మంటిని గుట్టలుగ పోగుచేసి వానిపై విత్తుట లేక నాటుట:- ఉదా. పెండలము. కొన్ని ప్రదేశములలో మొక్కజొన్న, ఉరలగడ్డ మొదలగు వానిని గూడ నిట్లు సాగుచేయుదురు.

పైని తెలుపబడిన యారు (A-F) వి ధా న ము

లందును వలసిన పుణ్యేల్ల మళ్ళీ లేక పాడెలలో
గాని, చాళ్ళు లేక కాల్యలలోగాని నీరుకట్టుచు, వెదజల్లి
లేక వరుసలు తిన్నగ లేక యొత్తుగ నాటబడు సస్యములకు
పైరు నేలను గ్రమ్ములోపల నవుడవుడు (1 మొదలు 3 సార్ల
వరకు) గొప్ప ద్రవ్యి గడ్డిగాదముల నేరివేయుచు రావలెను.
నిడివిగ నెదిగి గాలివలన నెరగిపోవు స్వభావముగల సస్య
ములకును గొప్ప త్రవ్వనపుడే మొక్కల మొదటికి మంటిని
పోగుగ ద్రోయవలెను. తగినంత దూరమున ఎరుసలుగ
వత్తిబడు లేక నాటబడు సస్యములకు గొప్ప త్రవ్వటకు
బదులు పశువులచే లాగబడు పనిముట్లతో నాంతరకృషి
చేయవచ్చును. మొక్కలు మిగుల జిన్నవిగ నున్నప్పుడొక
సారి గొప్పద్రవ్యి కలుపుతీసి పిమ్మట నిట్లాంతరకృషి
చేయుటయు గలదు.

గుట్టలపై నాటు పద్ధతిలో గుట్టలమధ్య పడుగు
పేకలుగ నాంతరకృషి చేసి గుట్టలపైనుండు మొక్కలమధ్య
గొప్పద్రవ్యిగాని, త్రవ్వకగాని కలుపుతీయవలసి యుండును.

నేలను సాగుచేయునపుడు జేర్చబడినయెరువు సస్యము
నకు చాలనియెడలగాని, సస్యము పెరుగుచుండగనే వేయ
దగిన తైలపిష్టములు, అమ్మోనియా గంధకితము మొదలగు
ఉత్సారపు టెరువులను వేయదలచిన యెడలగాని, వానిని
గొప్పత్రవ్వనప్పుడు లేక అంతరకృషి చేయుటకు ముందుగా
వేసి మంటిలోగలిపి లేక మంటిచేగప్పి నీరు కట్టదగును.

ఇదివరలో చెలుపబడినట్లు కొన్ని సస్యములకు కొన్ని
ప్రత్యేకపు పనులవశ్యముగ నుండవచ్చును. ఉదా. చెరుకు

నకు వాసమువేసి రేకుచుట్టుట, అరటిగెలలకు బోట్లుపెట్టుట.

III దంపనేవ్యము

మళ్లపై నీటిని హెచ్చుగబెట్టి దమ్ముచేసి నాటి కలే విత్తినపిమ్మట నీటిని తరుచుగను హెచ్చుగను గట్టుచుండు సేవ్యవిధానము దంపనేవ్యమనబడును. సామాన్యముగ వరి యొకటియే ఇట్లు సాగుచేయబడుచుండును ‡.

దంప సాగునందు నీరు విసారముగ పెటవలసి యుండుటచే నేలను వాటముననుసరించి వీలయినంత పెద్ద (సుమారు 1/4-1 ఎకరముండు) మళ్ళుగ విభజించి నీరు పైకిపోకుండ నిలుచుటకు దగినట్లు గట్టువేసి చదునుచేయవలసి యుండును. సాధ్యమైనంతవరకు మళ్ళెంత పెద్దవిగనున్న నంతమంచిది. సామాన్యముగ పంటకాల్వనుండి కర్షకులొక మడిమిది నుండి మరియొక మడిమిదికి నీటిని వదలుచుదురు. కాని కొన్నిమళ్ళలో అరటి చెరుకు మొదలగు తోట సస్యములను సాగుచేయదలచుచో నట్టి మళ్ళకు ప్రత్యేకముగ బోదుల నేర్పరచుట యవసరము.

దంప వరిసాగునం దీక్రింద వివరింపబడిన ముఖ్యవిధాన భేదములు మూడుగలవు.

I దమ్ముచేసి నారునాటుట :- ఈ విధానమున నాట బడు నారు మెట్టనారు, దంపనారు అనిమరల రెండు విధములు.

‡ తరణమున నేల యారని పరిస్థితులలో నొక్కొక్కప్పుడు చోడియ, చెరుకును గూడ యిట్లు దమ్ముచేసిన మళ్ళలో నాటబడుట గలదు.

(a) మెట్టనారు :- ఇది సామాన్యముగ వర్షాధారమున పెంచబడును. మెట్టనేవ్యమునందువలెనే నేలను సిద్ధముగజేసి యదగుచూచి విత్తులనుజల్లి నారు నాటుటకు సిద్ధమైనపుడు మళ్ళలో నీరుకట్టి తీయబడును. ఇట్లు పెంచునారు మెట్టనారు అనబడును. ఈపద్ధతి నాటదలచినమళ్ళకు తగినంత ముందుగ నీరు లభించనిచోట్ల నవలంబించ దగియుండును. విత్తినవెనుక వర్షము తగినంత కురియనిచో నిట్టినారు మళ్ళను వీలగుచో తడుపుటయు గలదు.

(b) నారుమడిని దమ్ముచేసి చదునుపరచి యందు విత్తులను మొలకకట్టి చల్లి నీటిని దీసివేసి అప్పుడప్పుడు నీరు పెట్టుచు నారుపెంచుట :- ఈపద్ధతి యిందులకు దగిన నీటి వసతిగల డెల్టా భూములందు మాత్రమే సాధ్యపడును. ఈపద్ధతి పైపద్ధతిలోకంటె కొంచెము ప్రయాసకరము. కావున కొన్నిచోట్ల దీని కవకాశమున్నను మెట్టనారే తయారుచేయబడి నాటబడుచుండును.

నారు నాటెను మళ్ళను దయారుచేయు విధానము నందుగూడ కొన్నిభేదములు గలవు.

(a) మళ్ళలో నీరుపెట్టి మొదట రెండుసార్లు దమ్ముచేసి పట్టెనుతోలి నీరు పెట్టి 6-7 రోజులు మురుగనిచ్చి మరల దమ్ముచేసి పట్టెనుదోలుట :- ఇట్లు చేయబడు దమ్ము మురుగుదమ్ము అనబడును. ఇట్టి దమ్ము వలసినప్పుడెల్ల నీరు లభించు డెల్టావంటి ప్రదేశములలోనే సాధ్యమగును. పశువుల యెరువుచుగాని, యితర బాపతుల పెంటనుగాని వేయదలచుచో నీరుకట్టుటకు ముందుగనే పరచవలెను. పచ్చి

రోట్టను పైనుండి తెచ్చివేయుచో రెండుసార్లు దమ్ముచేసిన వెనుక పరచి యణగద్రొక్కి చీకిన వెనుక కడపటిసారి దమ్ము చేసి పట్టెనుదోలి నాటవలెను.

(b) నీరుపెట్టి రెండుసార్లు దమ్ముచేసి పట్టెను దోలి మరల సంతగా వ్యవధిలేకుండ మూడవసారికూడ దమ్ముచేసి పట్టెను దోలుట :- ఈపద్ధతి దమ్ము మరుగువరకును నాటుట యాలస్యము చేసిన నీలోపున నీరిగిరిపోయి మరల నీరు లభింపదని తోచినచో నవలంబింపవచ్చును.

(c) నేలను తొలివర్షపు పదునునగాని, వేసవిలో నేల బాగుగ నెరదీసి పైభాగము గుల్లగనగుచోట్ల పొడినేలనేగాని యొకటి రెండుసార్లు దున్నియించి నీరు లభింపగనే పెట్టి మరల నెకసారి దమ్ముచేసి లేక చేయకనేగాని నాటుటకు దయారువేయుట :- ఈపద్ధతి నేలయందు నీరు పెట్టిన వెనుక పశువులు కొద్దిగొప్ప దిగబడుచోట్లను కృష్ణాడెల్టాలోవలె పడమటి వర్షములు మెండుగ గురియకముందే నీరు లభించు భూములందును మాత్రమే యవలంబింపదగును. దంపనేలను ముందుగ మెట్టదుక్కి దున్నుటవలని నష్టమునుగూర్చి 2 వ ప్రకరణమునను, తృణధాన్యములు - మొదటి భాగమునను విపులముగ చర్చింపబడెను. ఈపద్ధతిలో నెక్కిక్కజత పశువులతో హెచ్చుభూమిని సాగుచేయ వీలగును.

(d) మెట్టదుక్కిగాని, దమ్ముగాని లేకయే నీరుపెట్టి పదునుచేసి నాటుటకు సిద్ధము చేయుట :- ఈపద్ధతి వేసవిలో పైభాగమున హెచ్చుగ నెరదీయుటచే నీరుపెట్టిన వెంటనే బురబురలాడుచుండు నేలలందుమాత్ర మవలంబింపవీలగును.

(౭) పారలతో దిరుగగొట్టి తయారు చేయుట :-
మళ్ళీ నాగలి దిరుగ వీలులేనంత చిన్నవినినున్నప్పుడుగాని,
పశువులు లేకుండ స్వల్పభూమిని సాగుచేయు కర్షకులచేగాని,
యీపద్ధతి యవలంబింపబడు చుండును. పైని తెలుపబడి
నట్లు దుక్కిగాని, దమ్ముగాని, లేకుండ నాటబడు నేలలో
నచటచట గడ్డి దుబ్బులు బయలుదేరుచోగూడ నట్టి ప్రదేశ
శములను మాత్రము పారలతో దిరుగగొట్టుట గలదు.

పైని తెలుపబడినట్లు ఆయా పరిస్థితులలో వీలగునట్లు
నేలను సిద్ధముచేసిన వెనుక నారుమడికి నీరుపెట్టి యందలి
నారును దీసి యందు నాటవలెను. పిమ్మట అవసరమునుబట్టి
నీరుపెట్టుచు రావలెను. నీరు శీఘ్రముగ నింకిపోక కొంత
కాలము నిలుచునేలలలో ప్రాతినిటీనపుడపుడు తీసివేసి క్రొత్త
నీటిని బెట్టుచుండవలెను. మొక్కలు నాటుకొని యెదుగ
నారంభించగనే సామాన్యముగ నొకటి రెండుసార్లు కలుపు
తీయుట కంటె చేయదగిన కృషియంతగా నుండదు. దమ్ము
నకు ముందుగాని, దమ్ము చేయనపుడుగాని స్థూలపుటెరువు
లను వేసి సత్తువచేసి యుండనిచోగాని, యాసత్తువచాలనిచో
గాని, నారు నాటుకొనిన వెనుక పిణ్యాకములు, అమ్మోనియా
గంధకితము మొదలగు నుత్సారపు టెరువులలో దేనినైనను
వేయదగును. చేను విస్తారముగ బెరిగి యీనుటకు ముందు
పడిపోవునని తోచినపుడు కొనలను పశువులను దోలి మేపుట
గాని, వానిని గోసివేయుటగాని యవసరము గావచ్చును.
కొంతయు, కైలుచు వెనుకటి ప్రకరణమున దెలుపబడిన రీతిని
జరుపదగును.

II దమ్ముచేసి విత్తులనుజల్లుట :- ఈ విధానము నాటుటకు తగినంతమంది కూలినాండ్రు లభించని ప్రదేశములందును, మిగుల ద్వారలో ఫలించు రెండవ పంటరకముల సేవ్యమునను అవలంబింప బడుచుండును. ఇందు నేల సామాన్యముగ నారు నాటునప్పటికంటె దమ్ము సమగ్రముగ చేసి, నేల మిగుల సమముగ నుండునట్లు చదును చేయవలసి యుండును. సామాన్యముగ ముందు మెట్టమక్కి దున్నుట మొదలగు సాగుభేదము లీ విధానమున నవలంబింప దగవు. విత్తులను సామాన్యముగ ముందుగ మొలకకట్టి చల్లుటయే వాడుక. అరుదుగ ముడివిత్తులను చల్లుటయు గలదు. ఈ విధానమున కలుపు హెచ్చుగ బట్టుటచే నాపనికి హెచ్చు పాటు అవసరమగును. తరుచు రెండవసారిగూడ కలుపు తీయవలసి యుండును. కలుపు తీయునపుడే ఒత్తుగ నున్న చోట్ల మొక్కలను పలుచనచేసి ఖాళీస్థలములందు నాట దగును. తక్కిన పనులలో నంతగా భేదములేదు. పంట సామాన్యముగ నారు నాటినంత బాగుగ నుండదు.

III మెట్టసస్యముల విత్తి పిమ్మట దంపవరికివలె నీరు గట్టుట :- ఈ విధానము పడమటి వర్షములు మొదట దక్కువగ నుండి వెనుకజేసి హెచ్చుటచే దమ్మునకు నీరాల స్యముగ లభ్యమగు ప్రదేశములందును, నీరు లభించిన వెనుక నేలనంతటిని దమ్ముచేయదగు పశువుల హంగుగాని, నాటుటకు వలయు పాటుగాని లభించని ప్రదేశములందును అవలంబింపబడుచుండును. ఇది రేవడినేలందు కంటె గరుపకొడి లేక యిసుకకొడి నేలల కెక్కువ యనుకూలముగ

నుండును. మొదట మెట్టసస్యములకు ఎలనే నేలను సాగు చేసి విత్తులను వెదజల్లిగాని, గొర్రుతో వరుసలుగ విత్తిగాని అంతరకృషిచేసి కొంతవరకు పెంచి లభించినపుడు (1-1/2-2 నెలలైన వెనుక) నీరుపెట్టి మరల నుకటి రెండుసార్లు అంతర కృషి చేయవలసి యుండును.

పై మూడు విధానములను గూర్చియు వాని యంత శ్రేయములను గురించియు ప్రత్యేకసంపుటమున విపులముగ దెలుపబడెను.

పై సేవ్యవిధానములు మూడును ఏటేట సాగుచేయ బడు సామాన్య సస్యములకే వర్తించును. పెక్కు సంవత్సరములు పెరుగు ఫలవృక్షములను బెంచు విధానములు ఫల జాతులనుగురించిన ప్రత్యేక సంపుటములందు వివరింపబడును.

కరకులు తాము సాగుచేయు నేలకును, పరిశీతులకును తగిన సస్యములను, వానిని సాగుచేయు విధానములను నిర్ణయించుకొని ఆయాపనులను శ్రద్ధతో సకాలమునను, సమగ్రముగను, మితవ్యముతోను చేసి సాధ్యమైనంత హెచ్చుపంటను పండించుటకు ప్రయత్నింపవలెను. ఆయా తరగతుల సస్యముల స్వభావమును గురించియు, వానిని సాగుచేయు పద్ధతిని గురించియు వానిని గురించిన ప్రత్యేకపు సంపుటములందు దెలుపబడును. వ్యవసాయమునకు సంబంధించిన యార్థికవిషయములను గురించుకూడ మరియొక ప్రత్యేక సంపుటమున దెలుపబడును.

1 వ అనుబంధము .

ఈ గ్రంథ రచనకు దోడ్పడిన సారస్వతము

వరుస సంఖ్య	సారస్వత వివరము	సంబంధించిన ప్రకరణములు
1-	Tillage—By R. C. Wood	2
2-	List of implements tested and approved by the Agricultural Department, Madras...Villager's Calender, 1942	2, 4, 5
3-	Weather's work as soil cultivator—A. S. in the Hindu.	2
4-	Hand Book of Indian Agriculture—N. G. Mukherjee.	2, 3, 7
5-	Mechanisation of Agriculture—Madras Agriculture Journal April, 1949	2
6-	The use of manures in the Madras Presidency pamphlet 9, Mad. Agrl. Dept.	3
7-	Making poudrette from night soil—Leaflet 67, Mad. Agrl. Dept.	3
8-	Preparation of compost manure from town wastes — Misc. Bull. No. 60, Imperial Council of Agricultural Research.	3
9-	Note on the value of sea-weeds as manure—By K. Chidambaram & M. Mukundan Unny—Madras. Agrl. Jour. Sept. 1947	

10. Home made Super - phosphate— N.D. Vyas, Agrl. Jour. of India, Vol. XXII - 3 3
11. Calcining of Bones as a village Industry—K. Ramaswami, Mad. Agrl. Jour., June 1949 3
12. Intensive farming in India — John Kenny 3
13. Deficiencies of minor elements — D. Marudarajan, Mad. Agrl. Jour. Oct. 1949 3
14. గుణాలు వంశపారంపర్యా సంక్రమించే విభానము — పాడిపంటలు, మే 1945 4
15. Seed treatment and crop return—Indian Farming Vol. II—P. 425 4
16. Practical application of growth hormones in crop production—a Review by T. R. Narayanan, Mad. Agrl. Jour. June. 1945 4
17. Seed pre-treatment for improving germination — L. Venkataratnam and K. Divakaram—Mad. Agrl. Jour. Mar. 1949 4
18. Bullock harness—N. G. Charley—Leaflet of the Mad. Agrl. Dept. 5
19. Head yoke for single draught oxen—Indian Farming Vol. III P. 81 5
20. Irrigation—A. Chatterton. 6
21. Toll of animal pests in India — Dr. B. C. Basu, Indian Science Congress 7th Jan. 1950 7

22. Insects affecting the important cultivated plants of South India—Bulletin No. 27, Mad. Agrl. Dept. 7
23. South Indian insect pests—Fletcher 7
24. Indian insect pests—H. M. Lefroy 7
25. Entomophagous insects — T. V. Ramakrishna Iyyer, Mad.Agrl. Jour. April. 1932 7
26. A few Entomological notes — Indian farming, Jan. 1945 7
27. Some common insect pests and their control — M. C. Cherian — Villagers Calander, 1942 7
28. Some common diseases of crops and their control—K. M. Thomas Villagers Calander, 1942 7
29. చీడల నివారణ - వి. తిరుమలరావుగారు పాడిపంటలు, జనవరి, ఏప్రిల్, మే, జూలై 1950 7

2 వ అనుబంధము

అనుక్రమణిక

	పుటలు
అంకురనిరోధము	270
అంట మెనము	286
అంటు	11, 283-287
అంతరవకాశము	3
అక్షింతలపురుగు	414
అగ్ని తెగులు (వరి)	486, 487
అగ్నిపురుగు	424
అడ్డుకశ్యము	38-41
అదృశ్యవిషజీవులు	381, 501
అదృశ్య విషరోగములు	502
అదృశ్యమాడ్డుజీవులు	501, 502
అద్దపుపెట్టెలు	281
అధిస్థునితములు	102, 209-211
అనుపతామరపురుగు	427
అమ్మోనియాకరణము	118
అమ్మోనియా కర్బనిత-మైల	
తుత్త మిశ్రణము	500
అమ్మోనియాకరణములు	210
అమ్మోనియాగంధకీతము	101, 197
	-199
అమ్మోఫాస్	101, 211
అరహాస	453
ఆరిష్టనివారణ	2, 16-21, 380
ఆరిష్టనివారణములు	469-472

	పుటలు
అలింగ (ప్రవర్ధక)	
విధానం	479, 481
అస్థియుతములు	380, 382-389
అస్థిహీనములు	380, 381, 389
అంతరకృషి	288-309
అంతరతలము	3
అకుతెగుళ్ళు	485, 486
అకుపురుగులు	407
అకులనుబాధించు కీటకములు	430
ఆగ్రోసాన్. G.	493
ఆరు	42, 68
ఆవమలె	473
ఆస్కార్బిక్ ఆమ్లము	269
ఆహారకోశవిషములు	448-451
ఇండోల్ ఆసిటిక్ ఆమ్లము	269
ఇండోల్ బ్యూటిరిక్ ఆమ్లము	269
ఇనుపనాగళ్ళపన్నుగడ్డ	53-55
ఇనుపనాగళ్ళ విశిష్టత	55-60
ఇనుపనాగళ్ళు	33-60, 85-87
	92-94
ఇనుపపండ్లకర్ర	110, 292
ఇనుపపండ్ల చట్టము	76, 77
ఈగ కుటుంబము	420, 421
ఈడ్డు	54
ఈథిన్ ద్వహరిదము	267, 456

	పుటలు
ఉక్కుదండకాటా	523, 524
ఉత్తరకృషి	2, 11, 12, 288-315
ఉత్తరకృషిలో చేరిన పనులు	312, 315
ఉత్సాహములు (ఎరువులు)	102, 188-219
ఉత్సాహపు టెరువు వేత	311
ఉదజగంధకీదము	118
ఉద్భిజ్జకోటిలోని యరిష్టములు	381 468-501
ఉద్భిజ్జ పీర్వదములు	269
ఉద్దోహదము	114
ఉపయుక్తమగు కీటకములు	432-433
ఉష్ణ	218, 219
ఉప్ర	468
ఉలితామరపురుగు	426
ఉలిపానాణము	386, 450
ఉల్లంపెంట	180, 181
ఎండబోత (గింజల)	516
ఎందుకొట్ట	167
ఎక్స్ కే	467
ఎడమవైపున రెక్క చేతుగల నాగలి	42
ఎగురబోత	513-515
ఎగురబోతయంత్రము	515
ఎముక జగురు	206
ఎముక పొట్టు	194
ఎముక పొడి	10, 202-206

	పుటలు
ఎముకబూడిద	207
ఎముకబాగు	206, 207
ఎరువుగోయి	109, 119-120, 143-144
ఎరువుగోలిని నింపు విధానము	121-122
ఎరువులు-కలిపివేయ గూడనివి	226, 227
ఎరువులకు ధరకట్టుట	227-228
ఎరువులను వేయు పరిమితి	219-226
ఎర్రకళ్ళ తెగులు	484-492
ఎర్రగుమ్మడి బరి జెపురుగు	414
ఎర్రగొంగలిపురుగు	417
ఎర్రతెగులు (వరిచేల)	468
ఎర్రప్రత్తి బిళ్ళపురుగు	424
ఎలుకలు	384-387
ఎలుక బోనులు	385
ఏకఖటిక స్ఫురితము	202
ఏడికోలి	24, 25, 26, 84, 68, 71, 84
ఏతము	342-344
ఒం టెదుకాడి	304
ఒం టెదు జీను	299, 300
ఒం టెదునాగలి	301
కండె తెగులు (వరి)	497
కందిపాలను పురుగు	426
కందుగీగులు	413
కంపొమ్మ	173-183

	పుటలు
కట్టు	34,38
కడ్డినాగళ్ళు	42
కత్తెర చెదపురుగు	409
కన్నములు పొడిచి(గింజలను)	
వేయుట	532-533
కమానువంపు పలుగు	77-78
కర్బనద్విగంధకీతము	246,267,
	463
కర్ర పండకర్ర	292
కర్రరొలరు	80
కర్రసమ్మెట	81
కర్ర	24-26,34-38,71,94
కలుపుతీయుట	306, 307
కలుపు మొక్కలు	469
కలుపు మొక్కలను జంపుట	307-
	308
కసాయి చెత	165
కృతకములు (ఎరువులు)	101
కృతక పీర్యదములు	269,281
కాండభాగములు	280,281
కాండమును బాధించు	
కీటకములు	430
కాడపురుగులు	407
కాటాలు (తూనిక)	522-525
కాటుకలెగులు	485,488,489
కాయలెగుళ్ళు	488
కారము	337,339
కార్బులుచేసి (పెడలమధ్య)	
కీటకములు	533,537

	పుటలు
కార్బుస్	464
క్రిందివేల నాగళ్ళు	61
క్రిములు	468
క్రియోజోట్	245
కిగ్లోస్కరు నెం. 14 నాగలి	47
కిగ్లోస్కరు నెం. 18 నాగలి	47
కిగ్లోస్కరుజమిందారు నాగలి	47
కిగ్లోస్కరు బూనరు నెం. 2 నాగలి	47
కీటకములు	390
కీటక జీవితదశలు	391
కీటక జీవనవిధానము	398,399
కీటకముల నోళ్ళ భేదములు	397
కీటకముల వృద్ధి నాశనములు	
	433-437
కీటక వర్గీకరణము	407-427
కీటక శరీరభాగములు	396-398
కీటకశాస్త్రజ్ఞులు	20
కుమ్మరి పురుగు (నరుగుడు)	408
కురుచకాడి	299
కుపరు నెం. 11 నాగలి	47
కుపరు నెం. 25 నాగలి	46
కుపరు నెం. 26 నాగలి	47
కుండాలు మిశ్రణము	452,453
క్యూ నెకు	335
కెరోసిను అయిలు మిశ్రణము	
	452-453
కేసీను	498

	పుటలు		పుటలు
కైనితము	108, 214	ఖటిక సయనమిదము	200-201
కైలు	510-513	ఖనిజ స్ఫురితము	208
కొండ	47	ఖనిజాధిస్థురితములు	210
కొండపొయలు	47-53	ఖాళీలను నింపుట	310
కొక్కెము	38, 39	గండకబరికెపురుగు	415
కొడవలి	506	గండ్రగుద్దలి	64
కొమ్మంటు	284-287	గంధకపుపొడి	268, 453
కొమ్మలు	194, 195		454, 494
కొబ్బెరయాకు తుట్టపురుగు	419	గంధకధృతి	267
కొయ్యపార	65	గంధకద్య్వస్థజనిదము	462
కొరుకుపురుగులు	428	గంధక - సున్నపు	
కొలత (ధాన్యదుల)	522	మిశ్రణము	499, 500
క్రాంతవంగడముల నెంచి		గచ్చునేలపద్ధతి	114
తీయుట	238-235	గట్టు-చాళుచేయుట	84, 85
కోడుయీగ	420		585, 586
కోత	505-509	గట్టువేయు పనిముట్టు	82, 84
కోతయంత్రము	508	గడ్డలు	278, 280
కోతులు	384	గన్నేరుపప్పు	451
కోప్రాలాయితము	208	గబ్బిలపుపెంట	196
కోయంబత్తూరు నాగలి	26	గబ్బిలములు	388
కోశస్థదళ	392	గమ్మెక్సేన్	455, 456
కోశస్థ దశాభేదములు	404	గమ్మెక్సేన్ పొగ	466
కోరోసాల్	466	గాజు తెగులు (ఉరలగడ్డల)	501
ఖండము (కాండ)	280	గ్వారో	196, 197
ఖండజ వ్యాధులు	18	గింజ తెగుళ్లు	488, 489
ఖటిక కర్పణితము	215, 216	గుంటక	67-70, 297
ఖటిక గంధకీతము	118	గుజ్జ	68
ఖటిక నత్రితము	200	గుట్టలుగా (మంటిని) చేసి	
ఖటికపామణము	449	విత్తుట	537

	పుటలు
గుడ్డసంచి (పురుగులనుబట్టు)	445, 446
గుణులు	236
గుత్తియంట్లు	283
గుద్దలి	291
గునపము	63, 64
గుహాహారము	4
గుమ్మడియొగ	421
గుర్రపుయెరువు	162-164
గులాబివర్ణపు పీకపురుగు	419
గుూడ	336, 337
గొంగళిపురుగులు	402
గొట్టపునూతులు	319
గొప్పత్రవ్వట	288-292
గొర్రు 70, 71, 255, 259, 296	
గొర్రుతో విత్తుట	255, 259, 531, 582
గొర్రెపెంట	150, 155
గొల్లభామలు	407
గొలుసు చట్టము	80
గొలుసు పంపులు	359, 360
గోతులుతీసి నాటుట	90, 91
గోరాలికము	291
గ్రుడ్డుదక	392
గ్రుడ్డరాసులు	400, 401
చక్రము	37, 40, 41
చక్రధ్వజము	37, 38, 40, 41
చక్రరహిత	185
చక్రమాలపు పండచట్టము	75, 76

	పుటలు
చదునువట్ట	78, 79, 96, 97
చెప్పాపదతి	114
చమురుగింజల పిట్టు	188-191
చార తెగుళ్ళు	486
చాలు (నాగటి)	30, 31, 35
చాలుపెల్ల	51
చిన్నడువేను	425
చిగుళ్ళను బాధించుకీటకములు	430
చిన్న చెదపురుగులు	409
చిన్న గోరాలికము	289
చిన్నపసుపులూగు యనుప	
నాగళ్ళు	4
చిమ్మన యంత్రము	44
చితకాడి	3
చిరుపిల్లలు	28
చిరుసాలెపురుగులు	39
చిలీకారము	101, 199, 20
చీకడు యెరువు	178-18
చీకడు యెరువు తయార	
చేయు విధము	173-1
చీకడు యెరువు సంఘట్టనము	178-1
చీమలు	412, 4
చుక్కల బరిజెపురుగు	4
చెక్క - గొర్రునందలి	
చెదపురుగుల లింగభేదములు	
చెమ్మగొట్టు తెగుళ్ళు	484
చెరుకుపిండి పురుగు	
చెరుకుపాలను పురుగు	

	పుటలు
చెరుకు యీగ	424
చెరుకురసపు తెట్టె	181
చేతిపనిముట్లు	63-67, 289-293
చేతివల (పురుగులను బట్టు)	445
చేదల మోట	355-358
చేపనానె - అరవూససబ్బు	453
చేపయెరువులు	191-193
చేరికయంట్లు	284-285
చైతన్య పరీక్ష (విత్తుల)	246-248
చైతన్యము (విత్తుల)	239-240
చేదనము	12, 314
జంతుక శేబరములు	195-196
జంతుకోటిలోని యరిష్టములు	380-382
జంతుసంబంధములు (ఎరువులు)	101
జలచక్రము	341
జలగ్రహణశక్తి	3
జలయంత్రములు	366, 367
జలవి మోచన	19
జీగురు తెగులు (నారింజజాతుల)	484
జీవజాలారిష్టములు	18
జొన్నబోడు	471, 472
జొన్నుడుత	408
జవ	77, 78
జారీదబ్బా	458
టర్పు రెట్టునాగలి	86, 87
ట్రాక్టరు	43
డింభదళ	392

	పుటలు
డింభదళా శేదములు	402, 403
డి.డి.టి.	455, 456
డిస్కునాగలి - రాంసోమ్ము	47
డిస్కు నాగళ్ళు	43, 44
డెర్రీస్ పొడి	454, 455
డ్యూటీ (నీటివసతి యొక్క)	336
తంతువులు (శలీంధ్ర)	476-478
తలకాడి	303
తలిచేకు	34, 37, 38
తాటాకు తెగులు పురుగు	414
తామరపురుగు కుటుంబము	426, 427
తామ్రకర్పణితము	268
తామ్రరోగములు	486, 492
తారునీరు	453
తిరుగుడు మోట	352-355
తీగెచుట్టుకాటా	523
తీత	506
తీవ్రకాంతి కిరణములు	236
తీవ్రకిరణప్రసారము	467
తుట్టె (శలీంధ్రపు)	476
తుమ్మెదకుటుంబము	411-413
తూనిక (ఫలసాయపు)	522--525
తూనిగ కుటుంబము	409-411
తెగుళ్ళు పట్టకుండ చేసి	
కొనుట	491-495
తెగుళ్ళు వ్యాపింపకుండ	
చేయుట	495-502
తేనెటీగలు	48

	పుటలు
శేనమంచు	424
శేనమంచు పురుగు	424, 453
శేననాకర్షించు శక్తి	3
తెలయంత్రములు	368, 369
తొణురు చుట్టి	529
తోటసాగు (సేవ్యము)	91-91,
	98, 526, 527, 531-539
తోటయొక్క...	195-195
తోళ్ళసాగు మొదలు	195
త్రవ్వితీయట (దంపలు	
వగైరాలను)	517, 521
త్రవ్వణి	259
త్రికోణపు ఎండచుట్టును	75, 294
త్రిఖటిక స్ఫురితము	202
త్రిభుజిక పోటాసియ	
స్ఫురితము	268
దంతి	292
దంతులు	296-297
దంతెన	82, 292
దంపనాగలి	92-94
దంపనారు (సేవ్యము)	540
దంపసాగు	6, 91-98, 527, 539-
	544
దక్షిణ కన్నడపు నాగలి	25
దమ్ము	92-96
దమ్ముచేయుపనిముట్టు	94-96
దమ్ముచేసి నారు నాటుట	539-542
,, ,, విత్తులను	
జులుట	543

	పుటలు
దహపరిణామము	405
దానిమ్మ పుష్పపురుగు	420
దిండు	68, 71
ద్విగుణాధిస్థురీకము	211
దుంపలు	278-280
దుంప తెగునర్మ	483
దుంపలను బాధించు	
మీడి ముండు	129, 430
గుడ్డికాడి	28, 39
గుడ్డి-లోతు	60-62
దురుచుట్టిక	529
దులము (నాగలి)	27, 83
చేనాటి నాగలి మట్టి	31, 32
చొచ్చుచూను	80
చొల్లపు పురుగులు	428, 429
చోకెన	342
ధాన్యపు కొలులు	518-520
ధాన్యపు నుసిపురుగు	415
ధూళియంత్రము	450, 461
నక్కలు	383
నక్కతోక తెగులు	487
నత్తులపంపులు	367, 367, 368
నత్తొయితములు	118
నత్తితములు	118
నత్తితోత్పాదనము	118
నాగటి చాలు	30, 31, 35
నాగటిచాలన విత్తుట	532
,, ,, చేయుట (నారుపెంచి)	
	583

	పుటలు
నాగటిగుంప	24,25,26,94
నాగటిని పూన్పుట	27
నాగళ్ళు	22-47
నాచులు	474,475
నాగలీను	457,458
నాగలీను అసిటికామ్ము	269
నాభిశృతి	341
నామునానన (విత్తుల)	248
నారింజచెట్టు దొలుపు పురుగు	419
నారింజపండ్ల దొలుపు పురుగు	419
నారింజ పచ్చపురుగు	420
నారు పెంచి నాటుట	248, 271-277, 31, 535
నారు పెంచుట	273-275
నారు నాటువిధానము	276, 276
నిరిండియపు టెరువులు	100
నిరోధకము (గతి)	353
నిరోధకములు (కీటక)	457
నిరోధకోపాయములు (కీటక)	438-443
నిలువుకమ్మ	34
నిలువుకల్పము (నాగటి)	38-41
నిలువదినుసుల తెగుళ్ళు	489, 490
నిలువయుండునట్లు చేయుట	517, (ఫలసాయమును) 518, 522
నిలువుపండ్లకోల	66
నిలువుపాచి	66, 67
నిసి ఫాస్	211
నీటికట్టు	2, 12-16, 316-375

	పుటలు
నీటిపంపులు	358-369
నీటిపరిమితి (పారుదల)	325-335
నీటిపారుదల యగువిస్తీర్ణము	320
నీటిపారుదలవలని ప్రయోజనములు	323
నీటిపారుదలవలనిహాని	323-325
నీటిబోదల నేర్పరచు విధానము	83
నీటి యొనరులు	316-319
నీటివడుపు	2, 16, 376-379
నీటిలోకరగియుండు ద్రవ్యములు	321-323
నీరు పెట్టుట-కాల్వలుచేసి	533, 537
,, గట్టుచాళ్ళుచేసి	535, 536
,, మళ్ళుగట్టి	534-535
,, మెట్టస్థమువలెవెత్తి (వరిని)	543-544
,, వరకట్టకయే	534
నీరుతోడు సాధనములు	335-375
నీరుతోడుటకగు వ్యయము	370-375
నీరు పెట్టుట	316-375, 534-537
నీరు పెట్టుట-వడుపుట	316-379
నుసి పురుగు	415
నూర్పిడి	510-518
నూర్పిడియంత్రము	512-513
నేరుగ జలుట (విత్తుల)	248-269

	పుటలు
నేలమిడుత	108
నేలయంటు	283
నైట్రోలిమ్	200, 201
నొగలు	68, 71
పండగుద్దిలి	65, 292
పండచెట్టు	74-78
పండ్రైత్తుకోలలు	290
పండను బాధించు	
కీటకములు	431
పండ్రమాను	78, 74, 213
పందిరెట్ట	161, 162
పందులు	383, 384
పంజెళ్ళు వేయుట	313
పత్తిలరెట్ట	164, 165
పత్తిలు	380, 388, 389
పచ్చిపొడతెగులు	502, 503
పచ్చపురుగులు	402
పచ్చబిళ్ళపురుగు	422, 423
పచ్చికుతెగులు (నారింజ)	
	502, 503
పచ్చియెరువుసస్యములు	118, 171
పచ్చిరోట్ట	165-173
పచ్చిరోట్ట నణగద్రొక్క	
పనిముట్లు	172, 173
పచ్చిరోట్టల సంఘటనము	166,
	167
పట్టె (చదును)	78-79
పద్మపుష్పములు	17, 432, 433, 443
	469-474

	పుటలు
పరభక్షకము	438
పరిమళ రెక్కలపురుగులు	116-120
పలుకు	68
పలుచనచేయుట (పెండ్లొను)	
	309, 310
పల్లవప్రకర్షనము	11, 278-287
పల్లవప్రకర్షన సాధనములు	
	278-287
పల్లెపునాగళ్ళు	43
పల్లెపుకేకల చట్టము	73
పల్లెపునాగళ్ళు బాధించు	
కీటకములు	431
పసువులు	382
పసువులను మందగట్టుట	148-150
పసువుల యెరువు	99, 105-150
పసువుల యెరువు ఉపయోగము	
	145-147
పసువుల యెరువు చీకనపుడు	
జరుగు మార్పులు	116-119
పసువుల యెరువు సంఘటనము	
	127-132
పసువులసాలలు	132-144
పసరు నలులు	422
పాంచభౌతికకాఠిన్యములు	18
పాంచభౌతిక నాటుట	90
" విత్తుట	537
పాటిచాడు	213, 214
పాటిమన్ను	181-188
పాపటపు చట్టము	72, 297, 298

	పుటలు
పారంపర్య ప్రవర్తన	
నూత్రములు	232
పార	64
పార్లానెడ్	245
పారిస్ గ్రీను	386, 450, 451
పిండినల్లులు (పురుగులు)	422, 424-425
పిడి	26, 37
పిడిసీల	24, 63, 71, 94
పిణ్యాకములు	183-191
పిణ్యాకముల సంఘట్టనము	189
P. S. G. నెం. 10 నాళి	47
P.S.G. నెం. 16 B నాళి	47
పిల్కలు	231-282
పీకపురుగులు	409
పీతలు	389-390
పీల్పు పురుగులు	429
పురుగులనుబట్టు చేతివల	445
,, ,, గుడ్డనంది	445, 446
పురులు	243
పురీషపుచీకుడుమొరుపు	156-166
పుల్లవిరుగుడు తెగులు	484, 485
పులిబొంద త్రవ్వట	313
పుష్పరహితములు (సస్యా	
రిప్తములలో)	474-501
పుష్పవంతములు (సస్యా	
రిప్తములలో)	469-474
పూర్ణదళ భేదములు	406

	పుటలు
పూవులను బాధించు	
కీటకములు	431
పెడలపై నాటుట	90
పెట్రోలు	458
పెద్దగుద్దలి	65, 291
పెద్దపసువులు లాగు యినుప	
నాగళ్ళు	47
పేడపురుగులు	402
పైరెత్రము	245, 454
పాగాకు నీళ్ళు (కషాయము)	472
పాగాకుమలె	472-473
పొటానియ గంధకేతము	214, 215
పొటానియ స్ఫురితము	211, 212
పొటానియ హరిదము	214, 215
పొడతెగులు	472-473
పొడిచెత్త పదతి	112, 113
పొడిమంటి పదతి	110, 111
పొడిసున్నము	498, 499
పొడిసురెక్కల పురుగు	
కుటుంబము	415-420
పోషకవ్యము	527-528
పోషక ద్రవ్యలోపమువలన	
గలుగు తెగుళ్ళు	502-504
ప్రత్తికొండపు దొలుపు	
పురుగు	414
ప్రత్తిపేను	425
ప్రత్తికారసాధనములు	
(కీటక)	443-468
ప్రత్యేకపు పెరువులు	103

	పుటలు
ప్రవరము	2,9-11,22,27
ప్రాసాదక	1-21
బండి కాడి	28-29
బండి (పాయఖానా)	
దొంగ	16-0161
బదనిలు	470-471
బరజెపురుగు కుటుంబము	413,417
బహుమనము (పాంపగ్య)	236
బలీయము (పాంపగ్య)	236
బావురు బిల్లులు	334
బాష్పయంత్రములు	368,369
బిళ్ళపురుగులు	422-424
బీజప్రసంగము	10,230-277
బుగ్గలు (నీటి)	319
బూజులు	475-491
బూజుతెగుళ్ళు	17
బూడిద	212,213
బూడిద తెగుళ్ళు	486
బేరియకర్పణితము	384
బాద్మికములు	407
బోడులు	471-473
బోరి కామము	219
బోర్లొక్కణము	219,476-499
భస్మికస్ఫురిత చిత్తము	207,208
భస్మికాధిస్ఫురితములు	210
మంటిని జేర్చుట (మొక్కల	
మొదటికి)	308,309
మంటిపోగులపై నాటుట	91

	పుటలు
మందగిటుట	148-155
మచ్చ తెగుళ్ళు	48,493
మడమ	34,38
మధ్యమ పగువులుబాగు	
యినప నాగళ్ళు	47
మర	38
మొగొట్టుము	339-340
మొలమూత్రముల సంఘట్టనము	106-103
మలైలు	471-478
మళ్ళెలోగట్టు చాళ్ళు	
నేర్పరుదుట	89
మళ్ళుగట్టుట	
(నీరు పెట్టుటకు)	534-535
మహామూలు	2,21,505-525
మాంగన గంధకితము	219
మానమూత్ర పురీషములు	155-161
మానవులను బాధించు	
కీటకములు	431
మామిడియాగ	421
మ్రాని (కాండపు) తెగుళ్ళు	
	484,485
మిగుల చిన్నప సువులుబాగు	
యినప నాగళ్ళు	46
మిడుతకుటుంబము	407-409
మిథైలు బ్రోదము	466
మిరెప తామర పురుగు	426
మట్టెగొట్టుము	456,459

	పుటలు
ముడికట్టలు	242, 248
మరుగునీరు (కర్మాగారముల)	183
,, (పట్టణముల)	183, 187
,, నీటిపీట్టు	187
మువలకపు పంపులు	359-365
మృగుతన్వలు	31-359
మెండ్లె	236
మెట్టనాగలి	22-31
మెట్టనారు	540
మెట్టసాగు (సేవ్యము)	6, 22-91, 98, 52, 66-533
మెటగుంటక	295
మేకలు	382
మేకపెంట	350-155
మేడి	24-26, 34, 37, 38, 65, 71
మెలతు తము	498, 499
మొక్కపేలు	422, 425
మొగ్గంటు	284-287
మొదలుచీకు తెగుళ్ళు	483, 484
	493
మొలకాడ	24, 94
మొవ్వు తెగుళ్ళు	485
మోట	344-350
మోహితము	103, 208
మూని (కాండపు) తెగుళ్ళు	444, 485
యోదగంధకీతము	219, 502
యశదస్ఫురితము	384-385
యు రియా	201, 202

	పుటలు
ర కపుపొడి	193, 194
రజతనత్రితము	494
రసకర్పూరము	494
రసాస్వాదకములు	
(కీటకములు)	429
రాంసోమ్ము డిస్కునాగలి	47
,, ,, విక్టరీనాగలి	47
రాలటాకులు	168
రామచంద్రామోట	350-352
రాసాయినికములు (ఎరువులు)	101
రెండుమాడు పెద్దజతలు	
లాగదగు నాగళ్ళు	47
రెక్కరేకు	34, 37, 38
రెక్కరేకు నాగటిగక్కి	35, 36
రెక్కరేకు నాగళ్ళు	32-43
రెమ్మలు	280, 281
లక్కతెగులు (కొబ్బెర)	484
లద్దెపురుగులు	402
లింగవిధానము (ప్రవర్తక)	481
లూనోఫాస్	211, 212
లూనర్న్	471
వంకకత్తి	507
వంగపిండి పురుగు	425
వండలి	320-321
వండలిమన్ను	183
వడపోతపీట్టు	185
వడుపుట (నీటిని)	375-379
వడ్డదూగర	184
వడ్డదూగర పురుగు	479

	పుటలు
వరితామర పురుగు	426
వరితుంపు పురుగులు	424
వరినలి	424
వరి నారు మళ్ళపచ్చ పురుగు	418
వరిశీక పురుగులు	419
వరిమిడుతలు	403
వరుసలుగ జలుట (విత్తులను)	
గొర్రుగో	251-261
వరుసలుగ విత్తుట	531-533
వరుసలుగ వేయుట-నాగటి	
చాలున	261
,, - గసిగతో	
పొడిచి	262
వృక్షసంబంధములు (ఎరువులు)	101
వ్యవసాయపు పనులు	1
వాయుయంత్రములు	365-366
విటమిన్. C.	269
విడికొట్టపుపద్ధతి	124, 127
విత్తుల చైతన్యము	239-240
విత్తులను నిల్వచేయుట	241-246
విత్తుల నెండబెట్టు కళ్ళము	240
విత్తుల పరిమాణము	
(చల్లదగిన)	277
విత్తులను బాధించు కీటకములు	
	481
విత్తుల సంస్కారము	
	265-271, 492, 498
విత్తుల సంస్కారకయంత్రము	
	494

	పుటలు
విత్తుల స్వచ్ఛత	236-239
విద్యుత్కొటారు	368
విభజ్యక చనులు జరుగులు	
	284-285
విషపు తెరులు	384-385
విషపుపాకము	450
విషకోగములు	18
విషనాయుస్రయోగము	463-466
విధిచెత్త	156
విద్యదములు	269
విద్యము (విత్తుల)	288, 289
వెదజల్లుట (విత్తులను)	
	251-259, 530, 531
వెన్ను తెగుప్పు	487
వెక్రికంకి తెగులు	487
వెక్రితల తెగులు	501
వెరసులు	501
వ్యభిజ్యము	207
వ్యభిజ్యస్థిరము	102, 210
శలీంధ్రములు	17, 475-491
శలీంధ్రశాస్త్రజ్ఞులు	20
పట్నదములు	390
సంకలితములు (ఎరువులు)	101
సంగ్రహము (సస్య)	505-525
సంధిమంతములు	381, 389
సంపూర్ణ పర పుష్టములు	
	469, 472-474
సత్తుపచేయుట	2, 6-9, 98-228
సయోగో గాస్	387, 464

	పుటలు
సస్థనములు	380, 382-388
సాగు	2-6, 22-98
సామాన్యపు టెరువులు	103, 105-187
నిదనీజములు	475, 479-481
నిదనీజకోశములు	480, 481
నిదనీజరము	4
నిదనీజపాడి	457, 458
నీతమ్మవారి తోరములు	473, 474
సురేకారము	100, 214
నూత్తుక్రిములు	468, 469
నూత్తుదండికలు	501
నెరిసాన్	493
సేంద్రియపు టెరువులు	100, 105-180, 184-207
సేంద్రియమండనములు	477
సేవ్యవిధానములు	526-544

	పుటలు
నైడ్	507
సోడియ నత్రితము	101, 199-200
సోడియ ప్లవైలైతము	457
సోడియ హరిదము	128, 219
శూలమగు సామాన్యపు టెరువులు	105-187
స్పర్శకవిషములు	448, 452-454
స్పింగుకాటా	523
స్ఫురాయితము	208
స్వయంవాపక యంత్రములు	257-259
స్వాభావికములు (ఎరువులు)	101
హరితోతము	118, 218
హఃశ్శోమలు	269
H. M. గుంటకలు	69
హ్యూమను	117

సమగ్ర వ్యవసాయ శాస్త్రము

(20 సంపుటములు)

ఇందు పదునాలుగుసంపుటము లింతవరకు ప్రకటితమయ్యెను. ఈ పదునాలుగింటిలోనైనను వెలలు చూపబడినవాని ప్రతులే యిప్పుడు లభ్యములు. తక్కినవి పునర్ముద్రణము గావింపబడవలసి యున్నవి.

సంపుటము.

వెల

1. కృషితత్వము - ద్వితీయముద్రణము రు. 4-8-0

ఇందు చెట్టుచేమల జీవితవిధానమును, వానికనుకూల ప్రతికూలములగు శీతోష్ణాది పరిస్థితులును, నేలల లక్షణభేదములు వగైరాలును, వ్యవసాయమునకు ముందు చేయదగు యేర్పాట్లను 14 ప్రకరణములందు విపులముగ జర్పింపబడెను. (500 పుటలు, 87 పటములు.)

2. వ్యవసాయపు బనులు - ద్వితీయముద్రణము రు.

ఇప్పుడు వెలువడిన యీసంపుటమున మొదటిసంపుటమున చెలువబడినరీతిని నేలయు నితర పరిస్థితులును చెట్టుచేమల యభివృద్ధికనుగుణముగనుండుటకు జేయదగిన ఆయా వ్యవసాయపుబనుల తత్త్వమునుగురించియు వానికి సంబంధించిన సాంప్రదాయములను గురించియు చెలువబడెను. (పుటలు, 156 పటములు)

3. తృణధాన్యములు - మొదటిభాగము (వరి,
గోధుమ వగైరాలు)
4. ,, - రెండవభాగము
(చిరుధాన్యములు)
5. కాయధాన్యములు
6. చమురుగింజలు, యితర చమురుదీనుసులు
7. చెరుకు, యితర చక్కెరపంటలు, పిష్టద్రవ్యములు
8. ఉద్యానకృషి
9. పండ్లు - మొదటిభాగము (సామాన్యవిషయములు)
10. ,, రెండవభాగము (మామిడికుటుంబము)
11. ,, మూడవభాగము (నారింజకుటుంబము)
12. ,, నాలవభాగము

రు. 5-6-0

ఇందు 2, 3 భాగములందు వ్యవహారములగు
మామిడి, నారింజకుటుంబములుగాక తక్కిన ద్విదళ
బీజకములలో 95 జాతులనుగురించి తెలుపబడినది.
సపోటా, జామి, అంజూర, ద్రాక్ష, నీమరేగు మొదలగు
కొన్నిజాతులను గురించి వానిని పెంచదలచినవారికి ఉప
యోగముగు వివరములు సవిస్తరముగ చెలుపబడినవి.
(491 పుటలు, 119 పటములు)

13. పండ్లు - ఐదవభాగము

రు. 4-8-0

ఇందు ప్రధానముగ అనాస, అరటి, కొబ్బరి అను
మూడు జాతులనుగురించి విపులముగ వ్రాయబడినది.
ఖరూర వగైరా యితర ఏకదళబీజకజాతులనుగురించి
కూడ సంగ్రహముగ చెలుపబడినవి. (412 పుటలు, 40
పటములు)

14. కూరదిచునులు

ఇక ముందు ప్రకటితము గావలసినవి.

15. సంబారములు, ఇతర యోషధులు

16. పారిశ్రామిక సస్యములు

17. పశుగ్రాసములు, పచ్చియెరువులు, కలపజాతులు

వగైరా

18. జంతుకృషి - మొదటిభాగము

19. ,, రెండవభాగము

20. వ్యవసాయకార్షములు

గ్రంథములలో వెలలు చూపబడినవి పలయునారు

“ఆంధ్రగ్రంథాలయప్రస్తు,

పటమటలంక, (వయా) విజయనాడపు” గాని

“మానేజరు, గ్రామసేవాప్రచురములు.

కొండవరం, (వయా) పితాపురం - తూ||గో||జిల్లాపు” గాని

ప్రాయపలయును.

గోపేటి జోగిరాజుగారి

వ్యవసాయశాస్త్ర ప్రథమపాఠములు

ఆరవముద్రణము

300 పుటలు, 59 చిత్రములు

వెల రు. 3-0-0

“కౌపుస్తకము” (1948 లో ప్రచురింపబడిన నాల్గవ కూర్పు)
Govt. Techl. Exam. Lower and Higher grade
పరీక్షలకు గవర్నమెంటుపరీక్షల కమిషనరుగారచే (8-8-1949 తేదీన
Fort St. George Gazette part I. B లో) పఠనీయగ్రంథ
ముగ అనుమతింపబడెను.

(Higher grade పరీక్షలకు జరుపదలచిన వారు దీనికి దోడుగ
నీ క రచేతనే రచింపబడిన వ్యవసాయశాస్త్రము - 1, 2 సంపుటము
లను గూడ పఠింపదగును).

మరియు ఇది నూతన S. S. L. C. విషయప్రణాళిక ప్రకార
ముగ 4, 5, 6 ఘాతములకు పఠనీయగ్రంథముగ నుపయోగించును. కర్తకుల
శాస్త్రీయ వ్యవసాయ సాంప్రదాయములను తెలిసికొనుటకును నుపయో
గించును.

ఈ పుస్తకము చెన్నరాష్ట్రపు గవర్నమెంటు 1937-48 సంవత్సర
ములలో ప్రచురింపబడిన ఉత్తమ వ్యవసాయ గ్రంథమున కివ్వబడిన
రు. 500 ల బహుమతినిగూడ వడసెను.

దీనినిగురించి కొందరి యభిప్రాయములు

The Hindu (23-9-45) on the 3rd edition:—
“The author within a space of about 170 octave
sized pages, has given the reader in a lucid style
a bird's-eye picture of South Indian agriculture.

In it are described obviously in a very elementary way, all that one should know in regard to agriculture, from the way how plants grow in the soil, soil management, growth of crops, rainfall and climate to livestock, their breeding, feeding and management.

The book is intended not only for students who take agriculture as an optional subject for the S. S. L. C. but also for farmers who do their own cultivation as well as for those who are interested in modern agricultural methods. This is the third edition and the author deserves congratulations on having brought up - to - date such a useful book even at a time when paper is so scarce.

The INDIAN EXPRESS (4-12-1949) This is the fifth edition of a book on Agriculture showing how popular it had been among students and others interested in the subject. It is a timely publication for students appearing for the S. S. L. C. examination and Government Technical examinations in Agriculture. The book is written in a lucid style and the subject is treated in a practical manner so that its usefulness is made available even to farmers. There are 59 illustrations and at the end there is a glossary which will prove invaluable to readers.

అంధ్రప్రదేశ్ (5-10-40) తెలంగాణపత్రిక:-

".....ఈ గ్రంథమును సులభమైన గ్రాంథిక భాషలో వ్రాసారు. స్కూలుపై నలు పరీక్షకు చదివే విద్యార్థులకును, వ్యవసాయదారులకును యిది చాలా యుపయోగకరమైనది."

ఆంధ్రపత్రిక (4-12-19)- వ్యవసాయకా శ్రమించిన విద్యార్థులకు
అత్యంతోపయుక్తంగా ఉండే ఈ గ్రంథం అయిదవసారి ప్రచురింప
బడినది.

Sri B. KAMARAJU PANTULU GARU, B. A.,
B. Sc. (Ag.), B. Ed., Lecturer in Agriculture,
Maharajah's College, Parlakimidi:- I have gone
through it very carefully twice. The matter has
been ~~arranged in a~~ most natural way and the
subject has been treated from an out and out
practical stand-point. One who follows it care-
fully can have a clear grasp of the subject
essential alike to a student who appears for
an examination, and to a farmer who aims at
successful farming. I feel that every one who
is intereted in agriculture and who knows to
read Telugu should have a copy. The publi-
cation of the book removes the want of a suitable
text book in Telugu in the elements of agriculture.

పై గ్రంథములు వలయువారు క్రింది చిరునామాకు
వ్రాయవలెను.

ఒకేసారి 100 ప్రతులు కొనువారికి వెల నూటికి రు 20 లు తగ్గించబడును.

,, 50 ,, రు 10 లు ,,

మేనేజరు, గ్రామ సేవా ప్రచురణములు, కొండెవరం
(వయా, పితాపురం, తూర్పుగోదావరిజిల్లా.

లేదా

మేనేజరు, గ్రంథాలయ పుస్తకశాల
పటమటపోస్టు, కృష్ణాజిల్లా.

ఉత్తమ గ్రంథాలు

ప్రసాదరాయ భూషాల్ని

అంధ్ర విజ్ఞానము : 7 సంపుటములు 5-0

కందుకూరి వీరేశలింగం ముగారి

శ్రీ వీరేశలింగ గ్రంథావళి (ఉత్తమ రచనలు)

మొదటి సంపుటము - నాటకములు...

రెండవ సంపుటము - చిత్రరచనలు...

మూడవ సంపుటము - వ్యాసములు ...

3 సంపుటములు 15-0

డాక్టరు యేజెళ్ల శ్రీరాములు చౌదరిగారి

అనుభవ పశువైద్య చింతామణి 10-0

డా॥ భో॥ పట్టాభి సీతారామయ్యగారి

కాంగ్రెసు చరిత్ర, ద్వితీయ సంపుటము 8-0

గాంధీ - గాంధీ తత్వము, 2 సంపుటములు 8-0

మానికొండ సత్యనారాయణశాస్త్రిగారి

భూమి—రైతు—రాజు 5-0

బ్రిటిష్ మహాయుగము—రెండవ సంపుటము 5-0

మానికోండ రామాయణము-సుందరకాండము	5-0-0
తిలక్ మహాశయుని జీవితము-సంపూర్ణ పన్యాసములు	5-0-0
కొత్తమాసు కూర్మారావుగారి లక్ష్యం ఒక్కటే	సాదాప్రతి 2-8-0 గ్రేజుప్రతి 3-0-0
వేలూరి సత్యనారాయణ శాస్త్రిగారి పాహియాన్ భారతవర్షయాత్ర	1-8-0
ఏనుగుల వీరాస్వామయ్యగారి కాశీయాత్ర చరిత్ర	3-0-0
శ్రీ కల్యాణానంద భారతీస్వాములవారి శ్రీమద్భగవద్గీతా. గీతామృత తరంగిణి	5-0-0
సురవరము ప్రతాపరెడ్డిగారి ఆంధ్రుల సాంఘిక చరిత్ర	4-0-0
మునిగంటి జగన్నాథ శాస్త్రిగారి జవహర్‌లాల్ నెహ్రూ ఆత్మకథ	8-0-0
పాతూరి వాగభూషణంగారి గ్రంథాలయశాస్త్ర ప్రథమపాఠములు	3-0-0
గ్రంథాలయములు (వ్యాసావళి)	2-0-0
గ్రంథాలయ గీతాలు (సంపాదితము)	1-0-0

రామకథ (రామతీర్థస్వామి జీవితము)	5-0-
ఘటము (రామతీర్థస్వామి ఉపన్యాసములు)	2-8-
మహాత్మా గాంధీజీ జీవనవేదము, మహావాక్యములు	8-0-
నేతాజీబోసుబాబు చరిత్ర, ఉపన్యాసములు	10-0-
విశ్వకవి రవిబాబు - చరిత్ర, సుచేతము	3-0-
త్యాగరాజ కీర్తనలు, సవ్యాఖ్యానము	12-0-

ఆంధ్రగ్రంథాలయ ట్రస్టు, ఆంధ్రదేశ గ్రంథాలయ సంఘము, ఆంధ్రసారస్వత పరిషత్తు (హైదరాబాదు) శ్రీ రామతీర్థ సేవాశ్రమము, దేశికవిత్తామండలి సంస్కృతి గ్రంథమండలి, ప్రకృతి కార్యాలయ ట్రస్టు, ఆంధ్ర ప్రచారిణి గ్రంథమాల, ఆంధ్రగ్రంథమాల, హితకారి సమాజము, రామకృష్ణమఠము వైరా సంస్థల ప్రచురణలన్నియు మావద్ద లభించును.

:ప్రతులకు:

గ్రంథాలయ పుస్తకశాల
పటమటపోస్టు, కృష్ణాజిల్లా.

